

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PROYEK PENGEMBANGAN SARANA DAN PRASARANA

IKIP VETERAN SEMARANG

Diajukan untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan studi

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Katolik Soegijapranata Semarang



06.12.0003

FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

SEMARANG

2010



UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PROYEK PENGEMBANGAN SARANA DAN PRASARANA

IKIP VETERAN SEMARANG



Disusun Oleh :

Benny Alim Juwono

06.12.0003

Disetujui Oleh,

Dosen Pembimbing

Hermawan, ST., MT

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Rr. MI. Retno Susilorini, S.T., MT



UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PROYEK PENGEMBANGAN SARANA DAN PRASARANA

IKIP VETERAN SEMARANG

Mengesahkan Laporan Tugas Kerja Praktek Semester Genap Periode Tahun 2009/2010, sebagai syarat untuk mengikuti ujian mata kuliah Kerja Praktek di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang

Disusun Oleh :

Benny Alim Juwono

06.12.0003

Disetujui Oleh,

Dosen Pembimbing



Hermawan, ST., MT

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Rr. MI. Retno Susilorini, S.T., MT



UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberi rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Kerja Praktek, dengan judul “Proyek Pembangunan 1 Unit Gedung IKIP Veteran”.

Laporan Kerja Praktek ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan (S-1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Adapun isi laporan ini dibuat berdasarkan pengamatan yang dilakukan di lapangan selama 90 (Sembilan puluh) hari kerja.

Harapan penulis melalui tugas ini penulis dapat lebih memahami tentang Kerja Praktek tidak hanya secara teoritis saja, penulis juga berharap agar tugas ini dapat bermanfaat bagi pembaca khususnya tentang Kerja Praktek Lapangan.

Selama kerja praktek hingga selesainya laporan ini, penulis telah mendapat banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dan pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. DR. Rr. M.I Retno Susilorini, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
2. Hermawan, ST., MT selaku Dosen pembimbing Kerja Praktek yang telah membimbing penulis dalam pembuatan laporan dari awal hingga selesai.
3. Bapak Maghfur selaku Site Manager, dari pihak pembangunan gedung Universitas IKIP Veteran yang telah memberikan kesempatan dan membimbing penulis dalam melaksanakan Kerja Praktek.
4. Orang Tua dan Keluarga, yang selalu member motivasi, dan doa serta fasilitas dalam penyelesaian Laporan Kerja Praktek ini.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Semarang , Mei 2010

Penulis



UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA



KETENTUAN ASISTENSI KP :

- Kartu asistensi ini harus dibawa setiap asistensi
- Asistensi KP seluruhnya minimal 8 kali, selang waktu maksimal 2 minggu, terhitung mulai sejak KP
- Dosen Pembimbing KP tidak melayani asistensi setelah batas akhir asistensi
- Pelanggaran ketentuan di atas berakibat KP digugurkan

NO	TANGGAL	URAIAN ASISTENSI	PARAF	DATA MAHASISWA
01.	17/09.09.	PELAKSI TENTANG READY MIX & PERSEKUTUAN MUTU - DATA LAPANGAN DI PERENCANAAN! PRESENTASI LAPORAN DI KENDALIAN! ✓		N I M : 06.12.0003 NAMA : Benny Alim Yuwono IPK : (Prin Out Tgl) :
02	18.09.09	T. SCHEDULE DATA BAHAN & TEST BETON. PELAKSI PBI / ST / PERENCANAAN STRUKTUR! LANJUTAN!		N I M : NAMA : IPK : (Prin Out Tgl) :
03.	23.10.09.	PEMBARUK / PELAKSI DATA TANGGA, TEST BETON, CAMPURAN KEMAS!		
04.	14.02.10	PEMBARUK THE SCHEDULE!		DATA PROYEK
05	23.02.10	PEMBARUK KEMAS!		PROYEK : Pembangunan 1 Unit Gedung IKIP Veteran.
06.	24.02.10	DATA I, II, PEMBANGUNAN, LAMPUNG		LOKASI : Semarang
07.	29.03.10	PEMBARUK LAYANAN, 19!		UNIT TERKAIT :
08	18.05.10	PEMBARUK IN LAYANAN I & II		
09	3.06.10	PEMBARUK LAYANAN I		
10	10.06.10	PEMBARUK KEMAS, 19, 19, 19		
11	11.06.10	PEMBARUK DATA CAMP, PERENCANAAN, 19, 19, 19		BATAS WAKTU
12	15.06.10	LAYANAN DI SEMANGGAM!		TGL PEMBEKALAN
13.	16.06.10	LAYANAN DI SEMANGGAM!		MULAI KP : 11 Agustus 2009 AKHIR KP : 9 Nopember 2009 AKHIR ASISTENSI: 9 Des 2009
				DOSEN
				Pembimbing : Hermawan, ST., MT Dosen Wali :

DAFTAR ABSENSI KERJA PRAKTEK

Nama Mahasiswa : Benny Alim Juwono

Nama Proyek : Proyek Pembangunan 1 Unit gedung IKIP VETERAN

Lokasi Proyek : Jl. Pawiyatan Luhur IV/17

No	Tanggal	Uraian Pekerjaan	Tanda Tangan	
			Lapangan	Mahasiswa
1	11 – 08 – 09	Observasi proyek	<i>SuTm.</i>	<i>Bu</i>
2	12 – 08 – 09	Observasi proyek	<i>SuTm.</i>	<i>Bu</i>
3	13 – 08 – 09	Penulangan kolom lantai 1	<i>SuTm.</i>	<i>Bu</i>
4	14 – 08 – 09	Penulangan kolom lantai 1	<i>SuTm.</i>	<i>Bu</i>
5	15 – 08 – 09	Penulangan kolom lantai 1	<i>SuTm.</i>	<i>Bu</i>
6	16 – 08 – 09	Bekisting kolom lantai 1	<i>SuTm.</i>	<i>Bu</i>
7	17 – 08 – 09	Bekisting kolom lantai 1	<i>SuTm.</i>	<i>Bu</i>
8	18 – 08 – 09	Bekisting kolom lantai 1	<i>SuTm.</i>	<i>Bu</i>
9	19 – 08 – 09	Bekisting plat dan balok lantai 1	<i>SuTm.</i>	<i>Bu</i>
10	20 – 08 – 09	Bekisting plat dan balok lantai 1	<i>SuTm.</i>	<i>Bu</i>
11	21 – 08 – 09	Bekisting plat dan balok lantai 1	<i>SuTm.</i>	<i>Bu</i>
12	22 – 08 – 09	Penulangan plat dan balok lantai 1	<i>SuTm.</i>	<i>Bu</i>
13	23 – 08 – 09	Penulangan plat dan balok lantai 1	<i>SuTm.</i>	<i>Bu</i>
14	24 – 08 – 09	Penulangan plat dan balok lantai 1	<i>SuTm.</i>	<i>Bu</i>
15	25 – 08 – 09	Penulangan plat dan balok lantai 1	<i>SuTm.</i>	<i>Bu</i>
16	26 – 08 – 09	Pengecoran plat lantai 1	<i>SuTm.</i>	<i>Bu</i>
17	27 – 08 – 09	Penulangan kolom lantai 2	<i>SuTm.</i>	<i>Bu</i>
18	28 – 08 – 09	Penulangan kolom lantai 2	<i>SuTm.</i>	<i>Bu</i>
19	29 – 08 – 09	Pemasangan dinding bata lantai 1	<i>SuTm.</i>	<i>Bu</i>
20	30 – 08 – 09	Pemasangan dinding bata lantai 1	<i>SuTm.</i>	<i>Bu</i>
21	31 – 08 – 09	Pengecoran kolom lantai 2	<i>SuTm.</i>	<i>Bu</i>
22	01 – 09 – 09	Pengecoran kolom lantai 2	<i>SuTm.</i>	<i>Bu</i>

23	02 - 09 - 09	Pemasangan bekisting tangga	<i>SuTma</i>	<i>B</i>
24	03 - 09 - 09	Pemasangan <i>scafoding</i> lantai 2	<i>SuTma</i>	<i>B</i>
25	04 - 09 - 09	Pemasangan <i>scafoding</i> lantai 2	<i>SuTma</i>	<i>B</i>
26	05 - 09 - 09	Bekisting plat dan balok lantai 2	<i>SuTma</i>	<i>B</i>
27	06 - 09 - 09	Bekisting plat dan balok lantai 2	<i>SuTma</i>	<i>B</i>
28	07 - 09 - 09	Bekisting plat dan balok lantai 2	<i>SuTma</i>	<i>B</i>
29	08 - 09 - 09	Bekisting plat dan balok lantai 2	<i>SuTma</i>	<i>B</i>
30	09 - 09 - 09	Penulangan plat dan balok lantai 2	<i>SuTma</i>	<i>B</i>
31	10 - 09 - 09	Penulangan plat dan balok lantai 2	<i>SuTma</i>	<i>B</i>
32	11 - 09 - 09	Pemasangan kolom praktis lantai 1	<i>SuTma</i>	<i>B</i>
33	12 - 09 - 09	Pemasangan kolom praktis lantai 1	<i>SuTma</i>	<i>B</i>
34	13 - 09 - 09	Pengecoran tangga	<i>SuTma</i>	<i>B</i>
35	14 - 09 - 09	Pemasangan dinding bata lantai 1	<i>SuTma</i>	<i>B</i>
36	15 - 09 - 09	Pemasangan dinding bata lantai 1	<i>SuTma</i>	<i>B</i>
37	16 - 09 - 09	Pengecoran plat lantai 2	<i>SuTma</i>	<i>B</i>
38	17 - 09 - 09	Penulangan kolom lantai 3	<i>SuTma</i>	<i>B</i>
39	18 - 09 - 09	Penulangan kolom lantai 3	<i>SuTma</i>	<i>B</i>
40	19 - 09 - 09	Penulangan kolom lantai 3	<i>SuTma</i>	<i>B</i>
41	20 - 09 - 09	Penulangan kolom lantai 3	<i>SuTma</i>	<i>B</i>
42	21 - 09 - 09	-		
43	22 - 09 - 09	-		
44	23 - 09 - 09	-		
45	24 - 09 - 09	-		
46	25 - 09 - 09	-		
47	26 - 09 - 09	-		
48	27 - 09 - 09	-		
49	28 - 09 - 09	Pemasangan bata lantai 1	<i>SuTma</i>	<i>B</i>
50	29 - 09 - 09	Bekisting kolom lantai 3	<i>SuTma</i>	<i>B</i>
51	30 - 09 - 09	Bekisting kolom lantai 3	<i>SuTma</i>	<i>B</i>
52	01 - 10 - 09	Plester dinding lantai 1	<i>SuTma</i>	<i>B</i>

53	02 – 10 – 09	Plester dinding lantai 1	Sutarn	B
54	03 – 10 – 09	Pengecoran kolom lantai 3	Sutarn	B
55	04 – 10 – 09	Pengecoran kolom lantai 3	Sutarn	B
56	05 – 10 – 09	Pemasangan bata lantai 1	Sutarn	B
57	06 – 10 – 09	Pengecoran kolom lantai 3	Sutarn	B
58	07 – 10 – 09	Pemasangan bata lantai 2	Sutarn	B
59	08 – 10 – 09	Pemasangan bata lantai 2	Sutarn	B
60	09 – 10 – 09	Pemasangan <i>scaffolding</i> lantai 3	Sutarn	B
61	10 – 10 – 09	Pemasangan bata lantai 2	Sutarn	B
62	11 – 10 – 09	Pemasangan bata lantai 2	Sutarn	B
63	12 – 10 – 09	Pemasangan rangka <i>hollow</i> lantai 1	Mach	B
64	13 – 10 – 09	Penulangan balok konsol lantai 3	Mach	B
65	14 – 10 – 09	Penulangan balok konsol lantai 3	Mach	B
66	15 – 10 – 09	Penulangan balok konsol lantai 3	Mach	B
67	16 – 10 – 09	Kanopi lantai 3	Mach	B
68	17 – 10 – 09	Bekisting lantai 3	Mach	B
69	18 – 10 – 09	Bekisting lantai 3	Mach	B
70	19 – 10 – 09	Bekisting lantai 3	Mach	B
71	20 – 10 – 09	Plester lantai 2	Mach	B
72	21 – 10 – 09	Plester lantai 2	Mach	B
73	22 – 10 – 09	Pemasangan bata lantai 3	Mach	B
74	23 – 10 – 09	Pemasangan bata lantai 3	Mach	B
75	24 – 10 – 09	Plester lantai 2	Mach	B
76	25 – 10 – 09	Plester lantai 2	Mach	B
77	26 – 10 – 09	Pemasangan bata lantai 3	Mach	B
78	27 – 10 – 09	Pemasangan bata lantai 3	Mach	B
79	28 – 10 – 09	Pemasangan keramik lantai 1	Mach	B
80	29 – 10 – 09	Pemasangan keramik lantai 1	Mach	B
81	30 – 10 – 09	Penulangan kolom praktis lantai 3	Mach	B
82	31 – 10 – 09	Penulangan kolom praktis lantai 3	Mach	B

83	01 – 11 – 09	Pengecatan lantai 1	Sutarna	Bu
84	02 – 11 – 09	Plamir dinding lantai 1	Sutarna	Bu
85	03 – 11 – 09	Pemasangan bata tangga	Sutarna	Bu
86	04 – 11 – 09	Kanopi lantai 1	Sutarna	Bu
87	04 – 11 – 09	Kanopi lantai 2	Sutarna	Bu
88	05 – 11 – 09	Kanopi lantai 3	Sutarna	Bu
89	06 – 11 – 09	Kanopi lantai 3	Sutarna	Bu
90	07 – 11 – 09	Pengecoran kolom praktis lantai 3	Sutarna	Bu
91	08 – 11 – 09	Pengecoran kolom praktis lantai 3	Sutarna	Bu
92	09 – 11 – 09	Pengecoran kolom praktis lantai 3	Sutarna	Bu
93	10 – 11 – 09	Plamir dinding lantai 2	Sutarna	Bu
94	11 – 11 – 09	Pengecatan lantai 2	Sutarna	Bu
95	12 – 11 – 09	Plamir dinding lantai 3	Sutarna	Bu
96	13 – 11 – 09	Pengecatan lantai 3	Sutarna	Bu
97	14 – 11 – 09	Pelepasan <i>scaffolding</i> lantai 3	Sutarna	Bu





UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
LEMBAR ASISTENSI KERJA PRAKTEK	v
DAFTAR ABSENSI KERJA PRAKTEK	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Proyek	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Lokasi Proyek	3
1.4 Data-Data Proyek	4
1.5 Ruang Lingkup Kerja Praktek	5
1.6 Metode Pengumpulan Data	6
1.7 Sistematika Penyusunan Laporan	6

BAB II PENGELOLAAN PROYEK

2.1 Uraian Umum	8
2.2 Unsur Pengelola Proyek	8
2.3 Koordinasi Proyek	13
2.4 Struktur Organisasi Proyek	16

BAB III PERANCANGAN PROYEK

3.1 Tinjauan Umum	23
3.2 Tinjauan Perencanaan Struktur	25
3.2.1 Perencanaan Struktur Bawah	26
3.2.2 Perencanaan Struktur Atas	28
3.3 Tinjauan Perencanaan Arsitektur	34

BAB IV PERALATAN DAN BAHAN KONSTRUKSI

4.1 Uraian Umum	36
4.2 Sistem Pengadaan Bahan Konstruksi.....	38
4.3 Bahan-Bahan Konstruksi	39
4.4 Sistem Pengadaan Alat Kerja	51
4.5 Peralatan Proyek	53

BAB V PELAKSANAAN PROYEK

5.1 Tinjauan Umum	62
5.2 Urutan Pelaksanaan.....	64
5.3 Pekerjaan Struktur Bawah.....	65
5.3.1 Pekerjaan Pondasi	65
5.3.2 Pekerjaan <i>Tie Beam</i> dan <i>Poer</i>	67
5.4 Pekerjaan Struktur Atas	71
5.4.1 Kolom	71
5.4.2 Balok dan Plat Lantai	77
5.4.4 Tangga	86
5.5 Pengendalian Proyek.....	90
5.5.1 Uraian Umum.....	90
5.5.2 Pengendalian Waktu.....	90
5.5.3 Pengendalian Kualitas dan Kuantitas	92
5.5.4 Pengendalian Biaya.....	96

BAB VI PENUTUP

6.1 Simpulan	98
6.2 Saran	99

DAFTAR PUSTAKA	101
-----------------------------	------------



UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Skema Pengadaan Alat dan Bahan Konstruksi.....	38
Gambar 4.2 Stocking Baja Tulangan.....	47
Gambar 4.3 Kawat Bendrat	49
Gambar 4.4 Tahu Beton.....	50
Gambar 4.5 CONPLAST X 421 M.....	51
Gambar 4.6 Skema Pengadaan Alat Kerja	52
Gambar 4.7 Alat Pancang.....	53
Gambar 4.8 <i>Truck Mixer Concrete</i>	54
Gambar 4.9 <i>Concrete Vibrator</i>	55
Gambar 4.10 Alat Pembengkok Tulangan	56
Gambar 4.11 <i>Bar Cutter</i>	56
Gambar 4.12 Skema Pemasangan <i>Scaffolding</i>	57
Gambar 4.13 <i>Scaffolding</i>	57
Gambar 4.14 <i>Truck Concrete Pump</i>	59
Gambar 4.15 <i>Molen</i>	59
Gambar 4.16 <i>Dump Truck</i>	60
Gambar 4.17 Pompa Air.....	60
Gambar 4.16 Bekisting Kolom.....	61
Gambar 5.1 <i>Mini Piles</i>	67
Gambar 5.2 Penyambungan <i>Mini Piles</i>	67
Gambar 5.3 Proses Pemancangan.....	67
Gambar 5.4 Detail <i>Pile Cap</i>	69
Gambar 5.5 Penyaluran Tulangan Tiang.....	70
Gambar 5.6 <i>Marking</i> As Kolom.....	72
Gambar 5.7 Pemasangan Bekisting	74
Gambar 5.8 Langkah 1 Pemasangan <i>Scaffolding</i>	77
Gambar 5.9 Langkah 2 Pemasangan <i>Scaffolding</i>	78
Gambar 5.10 Pekerjaan Bekisting Balok.....	79
Gambar 5.11 Tampak Akhir Pekerjaan Bekisting Plat Lantai	80
Gambar 5.12 Penulangan Plat Lantai	82
Gambar 5.13 Sketsa Pengecoran Balok dan Plat Lantai	85

Gambar 5.14 Pembongkaran Bekisting Balok dan Plat	86
Gambar 5.15 Pekerjaan Bekisting Tangga	88
Gambar 5.16 Tulangan Tangga	89
Gambar 5.17 <i>Test Slump</i>	95





UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Penulangan Balok.....	32
Tabel 4.1 Nilai <i>Slump</i> Masing-Masing Elemen Struktur	48





UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

DAFTAR LAMPIRAN

Tampak samping kanan, kiri	L-1
Denah <i>basement</i>	L-2
Denah lantai 1	L-3
Denah lantai 2	L-4
Denah lantai 3	L-5
Potongan I-I.....	L-6
Potongan III-III	L-7
Potongan IV-IV	L-8
Denah pola lantai <i>basement</i>	L-9
Denah pola lantai lantai 1	L-10
Denah pola lantai lantai 2.....	L-11
Denah pola lantai lantai 3.....	L-12
Denah pondasi <i>basement</i>	L-13
Denah pondasi lantai 1	L-14
Potongan 1-1, 2-2, 3-3.....	L-15
Potongan 4-4, 5-5, <i>pilecap</i> 1-1	L-16
Potongan <i>pilecap</i> 2-2, <i>pilecap</i> 3-3, <i>pilecap</i> 5-5	L-17
Denah <i>sloof basement</i>	L-18
Denah <i>sloof</i> lantai 1.....	L-19
Denah kolom lantai 1	L-20
Denah kolom <i>basement</i>	L-21
Denah kolom lantai 2	L-22
Denah kolom lantai 3	L-23
Denah balok <i>basement</i>	L-24
Denah balok lantai 1.....	L-25
Denah balok lantai 2.....	L-26
Denah balok talang sayap.....	L-27
Denah balok talang tengah.....	L-28
Denah penulangan plat.....	L-29
Denah tangga utama, tangga samping	L-30
Potongan tangga utama	L-31

Potongan tangga samping.....	L-32
Denah lantai atap.....	L-33
Denah atap	L-34
Denah KD baja ringan.....	L-35
Detail penulangan type KD 1	L-36
Detail penulangan type KD 2	L-37
Denah <i>plafond</i> dan titik lampu <i>basement</i>	L-38
Denah <i>plafond</i> dan titik lampu lantai 1	L-39
Denah <i>plafond</i> dan titik lampu lantai 2	L-40
Denah <i>plafond</i> dan titik lampu lantai 3	L-41
Denah <i>plafond</i> , potongan, detail, r. pertemuan.....	L-42
Denah inst.air bersih dan air kotor <i>basement</i>	L-43
Denah inst.air bersih dan air kotor lantai 1	L-44
Denah inst.air bersih dan air kotor lantai 2	L-45
Denah inst.air bersih dan air kotor lantai 3	L-46
Denah inst.air bersih dan air kotor lantai atap	L-47
Denah tower air potongan	L-48
Detail KM/WC potongan	L-49
Detail KM/WC potongan	L-50
Denah r. <i>pantry</i> potongan.....	L-51
Denah <i>septic tank</i> , peresapan potongan	L-52
Denah detail penangkal petir	L-53
Kurva S.....	L-54



UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG PROYEK

Kota Semarang merupakan salah satu kota besar di Indonesia yang mengalami pertumbuhan dan perkembangan kota. Pesatnya pertumbuhan dan perkembangan yang dialami oleh Kota Semarang tersebut perlu didukung oleh berbagai aspek pembentuk kota. Seperangkat kegiatan yang bertujuan untuk mengoptimalkan penyediaan fungsi kehidupan perkotaan, pekerjaan dan rekreasi oleh pihak pemerintah kota terhadap penduduk, perusahaan, wisatawan itulah yang akan menjadi pembentuk kota (*Boerema & Sondervan, 1988 dalam van der Berg, 1990: 4*). Selain unsur pembentuk kota tersebut, potensi-potensi kota yang ada pada Kota Semarang baik sektor pariwisata, pendidikan, bisnis, serta industry pun dapat menunjang pertumbuhan kota Semarang. Sektor Pendidikan tinggi di kota Semarang meliputi pertumbuhan di daerah Genuk dengan adanya Kampus Universitas Sultan Agung, Kampus Universitas Negeri Semarang di daerah Gunungpati, UNIKA dan Stikubank di daerah Jatingaleh,

Pendidikan merupakan salah satu sektor yang penting dalam pengembangan Kota Semarang. Guna lebih menunjang pertumbuhan Kota Semarang, khususnya di bidang pendidikan, maka di daerah veteran akan dibangun satu unit Gedung Universitas IKIP Veteran Semarang. Pembangunan ini diharapkan memberi manfaat, khususnya bagi warga

Semarang dan masyarakat luas pada umumnya serta diupayakan dalam pembangunan satu unit gedung Universitas tersebut tidak mengganggu atau merusak dan mendegradasi wilayah atau kawasan, yang diakibatkan oleh adanya pembangunan proyek tersebut.

1.2. MAKSUD DAN TUJUAN

1.2.1. Proyek

Maksud dibangunnya satu unit Gedung Universitas IKIP Veteran Semarang adalah mendukung Sarana dan Prasarana IKIP Veteran Semarang, membantu meningkatkan pendapatan daerah di kota Semarang dengan menyediakan satu unit Gedung Universitas IKIP Veteran Semarang

Sedangkan tujuannya adalah meningkatkan mutu, khususnya di bidang pendidikan.

1.2.2. Kerja Praktek (KP)

Sebagai seorang sarjana yang handal diperlukan kemampuan yang memadai, tidak hanya sebatas pengetahuan dalam perkuliahan saja, tetapi dibutuhkan pengetahuan di luar teori yang tidak didapat dalam perkuliahan khususnya hal-hal yang terjadi di lapangan.

Sejalan dengan itu maka kerja praktek ini dimaksudkan untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa guna mengamati, mengikuti dan menganalisa proses penyelenggaraan pembangunan suatu proyek yang bergerak di bidang teknik sipil secara langsung di lapangan. Selain itu kerja praktek ini dimaksudkan untuk membandingkan antara teori di perkuliahan

dengan praktek langsung di lapangan, mahasiswa juga harus mengetahui dan memahami proses manajemen proyek tersebut.

Dengan demikian, kerja praktek bertujuan agar mahasiswa mendapatkan pengetahuan dan pengalaman agar nantinya dapat dijadikan sebagai bekal setelah lulus dan terjun di dunia kerja.

1.3. LOKASI PROYEK

Proyek 1 Unit Universitas IKIP Veteran terletak di Jl Pawiyatan Luhur IV/17 Semarang. Batas – batas wilayahnya adalah :

1. Sebelah Utara : Jln. Tol
2. Sebelah Barat : Jln. Pawiyatan Luhur
3. Sebelah Selatan : Jln. Pawiyatan Luhur
4. Sebelah Timur : UNTAG



Gambar 1.1. Peta lokasi proyek.

(Sumber : Dokumen pribadi)

1.4. DATA-DATA PROYEK

1.4.1. Data-data Umum

Nama proyek : 1 Unit Gedung Universitas IKIP Veteran
Lokasi proyek : Jln. Pawiyatan Luhur IV / 17 Semarang
Pemilik Proyek (*Owner*) : Yayasan IKIP Veteran Semarang
Perencana (Konsultan) : C.V Argacipta Graha
Pelaksana (Kontraktor) : C.V Argacipta Graha
Pengawas Proyek : PT. Tripranoto Sri
Mulai Pelaksanaan : Juli 2009
Akhir Pelaksanaan : Januari 2010
Lama Pelaksanaan : 180 hari kerja

1.4.2. Data-data Teknis

Data teknis mengenai Proyek Pembangunan Apartemen Solo

Paragon sebagai berikut:

1. Status Tanah : Hak Guna Bangunan
2. Luas Lahan : 3000 m²
3. Luas Bangunan : 2106 m²
4. Jumlah Lantai : 3 Lantai

Lantai Bangunan Terdiri dari :

- a. Lantai 1 : 717 m²

Fungsi bangunan : Kantor Jurusan, Ruang Rektor, Ruang Dosen, Ruang rapat, Ruang Tata Usaha, Ruang tamu, Kamar Mandi

b. Lantai 2 : 693 m²

Fungsi bangunan : Ruang kuliah, Ruang baca, Ruang Administrasi, Ruang koleksi, Kamar mandi

c. Lantai 3 : 639 m²

Fungsi bangunan : Ruang kuliah, Ruang pertemuan, Kamar mandi

5. Jenis Pondasi : *Mini Pile*

6. Struktur Bangunan : Beton bertulang

7. Mutu Beton :

a. Balok dan plat lantai : K 250

b. Kolom : K 300

c. Tangga : K 250

8. Mutu Baja :

a. Baja Pokok : U39 D 19, D 12,

b. Baja Sengkang : U24 Ø 8

1.5. RUANG LINGKUP KERJA PRAKTEK

Mengingat ruang lingkup proyek yang harus diamati dan dipelajari sangat luas, serta keterbatasan masa pelaksanaan Kerja Praktek yang hanya selama 3 bulan dengan 90 hari kerja ,berikut pekerjaan yang kami amati adalah pembangunan struktur atas dari lantai dasar sampai dengan lantai tiga. Penulis akan memaparkan jadinya suatu bangunan mulai dari pekerjaan Struktur Bawah sampai dengan pekerjaan Struktur Atas (tidak termasuk Mekanikal, *Electrical*, dan *Finishing*) sesuai dengan pengetahuan penulis

selama melaksanakan Kerja Praktek di Proyek Pembangunan satu Unit Gedung Universitas IKIP Veteran Semarang

1.6. METODE PENGUMPULAN DATA

Dalam penyusunan laporan ini data-data diperoleh dari berbagai sumber yaitu :

1. observasi yaitu pengamatan secara langsung di lapangan,
2. dialog atau wawancara dengan pihak terkait,
3. gambar kerja dan data lain,
4. dokumen proyek,
5. beberapa literatur sebagai bahan pembanding.

1.7. SISTEMATIKA PENYUSUNAN LAPORAN

Laporan kerja praktek Proyek Pembangunan 1 Unit Gedung Universitas IKIP Veteran Semarang ini disusun dalam 6 Bab, yaitu :

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, maksud dan tujuan, data proyek, lokasi proyek, lingkup pekerjaan proyek, metode pengumpulan data dan sistematika penyusunan laporan.

BAB II. PENGELOLAAN PROYEK

Bab ini berisi tentang uraian umum manajemen proyek serta unsur-unsur yang terlibat dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek dan pola hubungan kerja dalam proyek.

BAB III. PERANCANGAN PROYEK

Bab ini antara lain menguraikan tentang tinjauan perancangan struktur bawah dan struktur atas.

BAB IV. PERALATAN DAN BAHAN KONSTRUKSI

Bab ini menguraikan tentang manajemen material, syarat-syarat kondisi material yang sesuai dengan ketentuan, bahan-bahan konstruksi, dan alat-alat kerja yang dipakai.

BAB V. PELAKSANAAN PROYEK

Bab ini menguraikan kegiatan pelaksanaan proyek sesuai lingkup pengamatan selama kerja praktek dan pengendalian proyek dalam pelaksanaan.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan dan saran penulis selama melakukan kerja praktek di IKIP Veteran

LAMPIRAN

Berisi antara lain data-data proyek berupa gambar-gambar soft drawing, serta lampiran uji *Sondir*

DAFTAR PUSTAKA



UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

BAB II

PENGELOLAAN PROYEK

2.1. URAIAN UMUM

Manajemen proyek merupakan penerapan fungsi manajemen (perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian) secara sistematis pada suatu proyek dengan menggunakan sumber daya yang ada secara efektif dan efisien, agar tercapai tujuan proyek secara optimal.

Salah satu cara penerapan tersebut adalah dengan memadukan tahapan – tahapan proyek, antara lain:

- a) tepat waktu,
- b) tepat *quantity* atau bentuk proyek,
- c) tepat *quality* atau standar mutu yang diinginkan,
- d) biaya sesuai dengan yang direncanakan.

2.2. UNSUR PENGELOLA PROYEK

Adapun unsur - unsur pengelola proyek Pembangunan satu Unit Gedung Universitas IKIP Veteran Semarang secara garis besar terdiri dari empat unsur utama, antara lain:

1. pemilik proyek (*Owner*),
 2. perencana (Konsultan Perencana),
 3. pelaksana (Kontraktor),
 4. pengawas proyek.
-

Dalam pelaksanaan proyek, keempat unsur tersebut harus menjalin kerjasama yang baik sesuai dengan proposal kerja dan tanggung jawabnya masing-masing, selain itu masing-masing pihak harus menciptakan suasana kerja yang serasi dan harmonis antara pihak yang satu dengan yang lainnya sehingga didapatkan hasil seperti yang diharapkan.

Keempat unsur tersebut mempunyai fungsi / tugas sebagai berikut :

2.2.1 Pemilik Proyek (Owner)

Pemilik Proyek (*Owner*) adalah perseorangan, badan hukum atau instansi baik pemerintah maupun swasta yang memberikan pekerjaan serta membiayai seluruh biaya proyek dalam proses pembangunan suatu proyek. Dalam hal ini yang bertindak selaku pemilik proyek adalah **YAYASAN IKIP VETERAN SEMARANG**. Pemilik Proyek (*Owner*) mempunyai fungsi sebagai berikut :

1. mempunyai wewenang penuh dalam menentukan dan mengangkat Konsultan Perencana, Pengawas dan Kontraktor Utama dalam pembangunan proyek tersebut,
2. memiliki ide dan gagasan dalam penyediaan areal dan biaya perencanaan, pengawasan dan pelaksanaan pekerjaan serta memiliki kewenangan penuh terhadap proyek, berhak menerima atau menolak pekerjaan yang tidak sesuai dengan gambar rencana,
3. berhak mencabut tugas Konsultan Perencana, Pengawas dan Kontraktor Utama apabila dipandang ketiga lembaga tersebut tidak mampu melaksanakan pekerjaannya dengan baik dan menggantikannya dengan lembaga yang lain.

2.2.2 Perencana (Konsultan Perencana)

Perencana (Konsultan perencana) bertindak sebagai penasehat dan perencana, yang akan merencanakan bangunan sesuai dengan keinginan pemilik proyek.

Dalam proyek pembangunan 1 Unit Gedung Universitas IKIP Veteran ini, yang bertindak sebagai Perencana (Konsultan Perencana), yaitu: **C.V Arga Cipta Graha**

Konsultan Perencana mempunyai fungsi sebagai berikut:

- a. membuat rencana pelaksanaan dan gambar kerja, merencanakan alat dan bahan yang digunakan serta metode pelaksanaan dan membuat Rencana Anggaran Biaya proyek (RAB) sesuai ide dan gagasan dari *Owner*, baik untuk perancangan struktur dan arsitektur berdasarkan peraturan - peraturan dan syarat – syarat kerja yang telah ada di Indonesia,
- b. merencanakan setiap perubahan rencana dari rencana semula akibat adanya kendala - kendala fisik di lokasi proyek dan dapat mempertanggung jawabkan hasil rencana perubahan kepada Pemilik Proyek (*Owner*).

2.2.3 Pelaksana (Kontraktor)

Pelaksana (Kontraktor) adalah pihak yang disertai tugas untuk melaksanakan pembangunan proyek oleh pemberi tugas melalui prosedur lelang maupun ditunjuk secara langsung. Segala pekerjaan yang dilaksanakan harus sesuai kontrak (Rencana Kerja, syarat – syarat dan gambar) dengan biaya sesuai kontrak yang mereka sepakati. Adapun yang

bertindak sebagai Kontraktor pada pembangunan proyek ini adalah C.V

Argacipta Graha. Tugas dan wewenang Kontraktor adalah:

1. menerima sejumlah biaya pelaksanaan pekerjaan dari pemberi tugas sesuai dengan yang telah ditetapkan dalam dokumen kontrak perjanjian pemborongan,
2. membuat / mengerjakan pekerjaan sesuai dengan peraturan dan syarat – syarat yang telah ditetapkan dalam dokumen kontrak perjanjian pemborong (gambar kerja, bestek),
3. membuat dokumen mengenai pekerjaan yang telah dilaksanakan dan diserahkan kepada pemberi tugas,
4. mengasuransikan pekerjaan dan kecelakaan kerja bagi tenaga kerja,
5. membuat laporan hasil pekerjaan berupa laporan kemajuan pekerjaan,
6. melakukan perbaikan atas kerusakan – kerusakan atau kurang sempurna pekerjaan akibat kelalaian selama pelaksanaan dengan menanggung semua biayanya,
7. bertanggung jawab penuh kepada pengawas atau wakil pemilik yang ditunjuk pemilik untuk melaksanakan proyek,
8. menyediakan tempat gudang, memenuhi kebutuhan materil dan peralatan yang digunakan selama pelaksanaan pekerjaan,
9. menyerahkan hasil pekerjaan setelah proyek selesai kepada pemilik dan melaksanakan pemeliharaan pasca proyek sesuai dengan kontrak,
10. menghadiri rapat koordinasi proyek,

11. berkewajiban untuk memberikan laporan hasil pekerjaan kepada pengawas secara harian, mingguan dan bulanan yang memuat pelaksanaan pekerjaan, prestasi kerja yang telah dicapai, jumlah tenaga kerja yang ada, jumlah bahan bangunan yang masuk dan hal - hal yang menghambat pekerjaan,
12. berhak mengajukan permohonan untuk mendapatkan perpanjangan waktu pelaksanaan kepada pengawas dalam hal keterlambatan pekerjaan yang diakibatkan oleh hal yang bersifat di luar dugaan dan bertanggung jawabkan hasil pekerjaan kepada pemilik proyek (*Owner*).

Hubungan kerja / koordinasi di dalam pengelolaan proyek sangatlah diperlukan adanya suatu ketegasan di dalam pembagian kerja sesuai dengan fungsi dan tugas masing – masing, dimana satu sama lainnya harus dapat bekerja sama dengan baik. Agar pelaksanaan pekerjaan dapat teratur dan berjalan lancar, maka dalam pelaksanaan di lapangan dibuat uraian pekerjaan (*job description*) sehingga masing-masing unsur dapat mengetahui tugasnya dengan jelas dan tidak ada tugas yang tumpang tindih antar pihak yang terkait.

2.2.4 Pengawas Proyek

Pengawas adalah suatu organisasi atau perorangan yang bersifat multi disiplin yang bekerja untuk dan atas nama Pemilik Bangunan, pengawas harus mampu bekerjasama dengan Konsultan Perencana untuk mencapai hasil yang optimum dari suatu proyek. Dalam proyek 1 Unit Gedung Universitas IKIP Veteran ini yang bertugas sebagai Konsultan Pengawas

adalah PT. Tripranoto Sri. Pengawas proyek mempunyai fungsi sebagai berikut :

1. mengadakan rapat yang dianggap perlu bagi kelancaran dan kelangsungan pekerjaan proyek,
2. memberikan pengarahan dan penjelasan kepada kontraktor pelaksana mengenai pekerjaan sesuai dengan isi dokumen kontrak,
3. menjalankan suatu pengawasan dan pengendalian selama pembangunan dan sebagai penasihat owner,
4. menilai prestasi dan kemajuan pelaksanaan serta melaksanakan pengawasan anggaran biaya.

2.3. KOORDINASI PROYEK

Agar dalam pelaksanaan proyek bisa menjadi optimal, maka diperkukan koordinasi antar elemen di dalam proyek, antara lain:

2.3.1 Pemilik Proyek (*Owner*) dengan Pelaksana (Kontraktor)

Terdapat ikatan kontrak antara Pemilik Proyek (*Owner*) dan pelaksana (Kontraktor). Pelaksana (Kontraktor) berkewajiban melaksanakan pekerjaan proyek dengan baik dan hasil yang memuaskan serta harus mampu dipertanggung jawabkan kepada Pemilik Proyek (*Owner*). Sebaliknya Pemilik Proyek (*Owner*) membayar semua biaya pelaksanaan sesuai dengan yang tertera di dalam dokumen kontrak kepada Pelaksana (Kontraktor) agar proyek berjalan lancar sesuai dengan ketentuan yang telah menjadi kesepakatan di antara kedua belah pihak. Koordinasi ini dilakukan secara rutin seminggu 1 kali, terutama jika

terdapat perubahan rencana baik bermula dari Pemilik Proyek (*Owner*) maupun sebaliknya.

2.3.2 Pemilik Proyek (*Owner*) dengan Perencana (Konsultan Perencanaan)

Konsultan Perencana ditunjuk oleh *Owner* dan dipercaya untuk mendesain bangunan tersebut secara keseluruhan, sehingga Konsultan Perencana wajib menunjukkan perencanaan bangunan tersebut kepada *Owner* dan dapat merencanakan bangunan sesuai yang diinginkan oleh *Owner*.

2.3.3 Pemilik Proyek (*Owner*) dengan Pengawas Proyek

Pemilik proyek (*Owner*) menunjuk bagian pengawas untuk mengawasi proses pelaksanaan di lapangan yang dilakukan oleh pelaksana (Kontraktor), yang harus dilaksanakan sesuai dengan kontrak kerja. Pengawas bertanggung jawab pada Pemilik proyek (*Owner*), ini diwujudkan dalam bentuk laporan mingguan dan laporan harian pelaksanaan di lapangan.

2.3.4 Perencana (Konsultan Perencana) dengan Pengawas Proyek

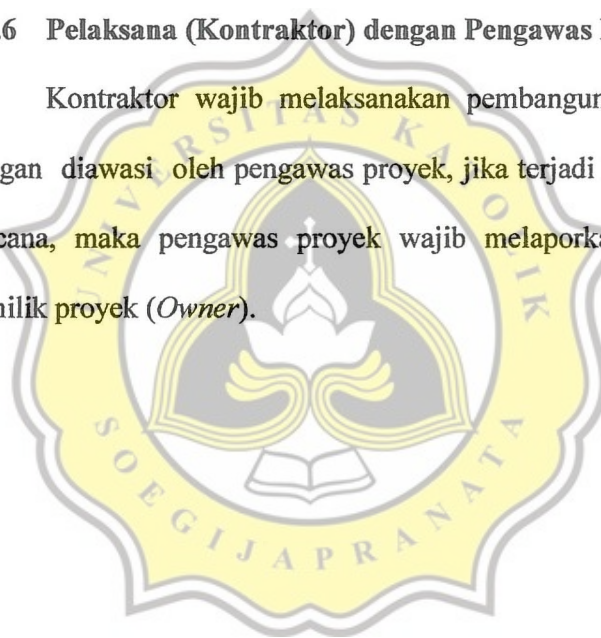
Perencana wajib merencanakan / mendesain pembangunan proyek tersebut dengan diawasi oleh pengawas proyek, jika terjadi hal - hal yang di luar rencana, maka pengawas proyek wajib melaporkan semuanya itu ke pemilik proyek (*Owner*).

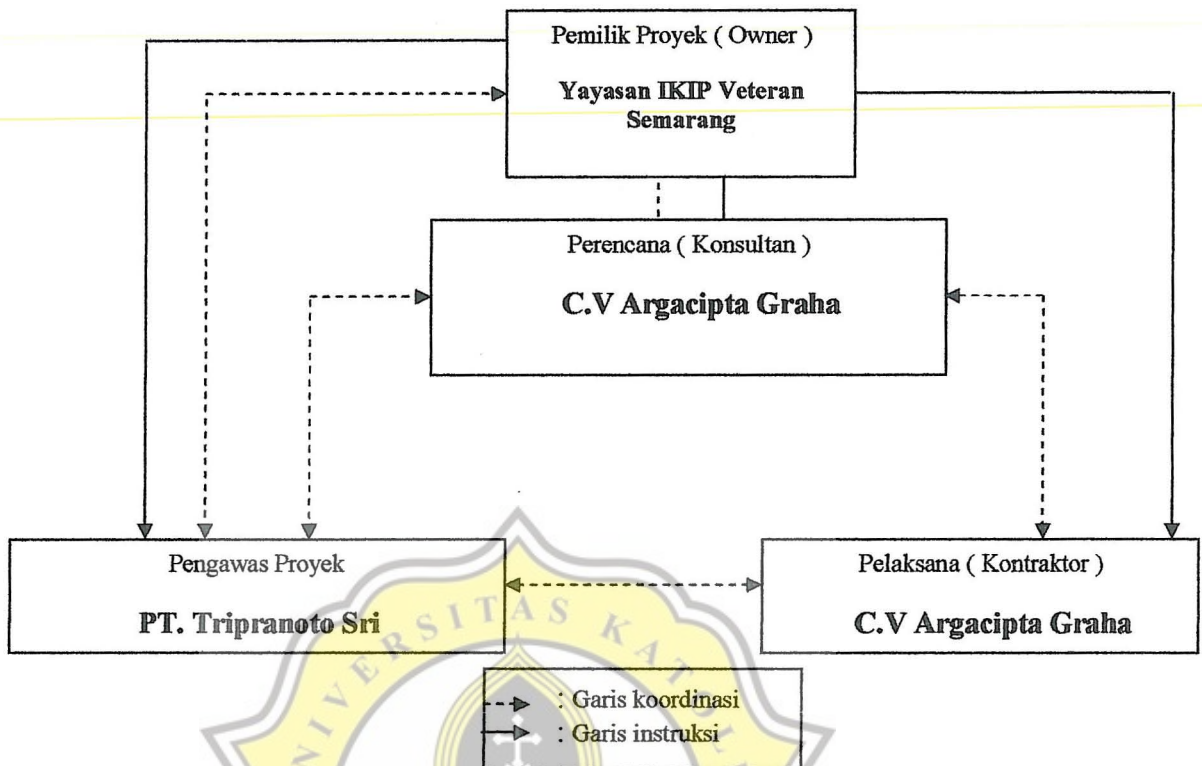
2.3.5 Pelaksana (Kontraktor) dengan Perencana (Konsultan Perencana)

Kontraktor wajib melaksanakan pembangunan proyek tersebut dengan mengacu pada desain rencana yang dibuat oleh Konsultan Perencana, jika terjadi hal - hal yang akan merubah perencanaan, maka dikonsultasikan kepada Konsultan Perencana. Sedangkan untuk *Sub* Kontraktor wajib bertanggung jawab sepenuhnya kepada Kontraktor.

2.3.6 Pelaksana (Kontraktor) dengan Pengawas Proyek

Kontraktor wajib melaksanakan pembangunan proyek tersebut dengan diawasi oleh pengawas proyek, jika terjadi hal - hal yang di luar rencana, maka pengawas proyek wajib melaporkan semuanya itu ke pemilik proyek (*Owner*).





Gambar 2. 1. Skema Hubungan Kerja Pihak-Pihak yang Terkait dalam Proyek
(Sumber : CV Artacipta Graha)

2.4. STRUKTUR ORGANISASI PROYEK

Struktur organisasi proyek adalah skema atau gambaran alur kerjasama yang melibatkan banyak pihak dalam sebuah proyek. Struktur organisasi ini dibuat untuk menjabarkan fungsi tugas dan tanggung jawab dari masing – masing bagian.

Pada proyek pembangunan 1 Unit Gedung Universitas IKIP Veteran ada empat unsur / pihak yang terlibat didalam proyek tersebut. Ke empat unsur tersebut memiliki hubungan kerja satu sama lain didalam menjalankan tugas dan kewajibannya masing – masing. Hubungan kerja tersebut dapat bersifat ikatan kontrak, garis koordinasi maupun perintah

2.4.1 Struktur Organisasi Kontraktor

CV. Argacipta Graha sebagai kontraktor pelaksana proyek pembangunan 1 unit gedung universitas IKIP Veteran Semarang membentuk badan pelaksana proyek yang tugasnya melaksanakan pekerjaan sesuai dengan kontrak yang telah disepakati. Tujuan badan pelaksana ini adalah untuk mengkoordinasikan pelaksana pekerjaan dengan sistem kerja yang jelas dan terarah. Unsur –unsur dalam badan ini mempunyai tanggung jawab masing-masing yang semuanya dikoordinasikan oleh manager proyek.

a. Kepala Proyek

Kepala Proyek berkedudukan sebagai penanggung jawab proyek pada organisasi kontraktor pelaksana. Pada proyek ini kepala proyek dibantu oleh seorang pelaksana.

Tugas dan kewajiban kepala proyek adalah sebagai berikut :

- a. mengkoordinir semua kegiatan pelaksanaan proyek baik dalam hal teknis maupun non teknis dalam mencapai sasaran yang telah ditetapkan dalam ruang lingkup internal dan external,
- b. memberi pengarahan dalam membuat time schedule detail, bulanan mingguan, harian dan memonitor realisasinya serta menemukan langkah-langkah yang harus diambil apabila terjadi penyimpangan,
- c. mengelola dana proyek seefesien mungkin dengan mempertimbangkan faktor kelayakan teknis sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan oleh konsultan perencana,

- d. mewakili perusahaan dalam berhubungan dengan pemilik proyek atau badan yang ditunjuk oleh pemilik proyek dalam hal pekerjaan yang dilaksanakan,
- e. mengevaluasi hasil kegiatan pelaksanaan dilapangan dengan rencana pelaksanaan proyek,
- f. mencari penyelesaian masalah yang timbul selama kegiatan berlangsung agar proyek dapat diselesaikan dengan menghasilkan citra dan laba perusahaan,
- g. membuat laporan pertanggungjawaban tentang proses pelaksanaan proyek dari awal hingga akhir proyek.

Kepala Proyek bertanggung jawab atas tercapainya tujuan proyek, serta bertanggung jawab langsung kepada Pemilik proyek (*Owner*)

b. **Engineering**

Engineering adalah orang yang bertanggung jawab atas perhitungan serta gambar selama di proyek. Adapun tugas dan wewenang bagian *engineering* adalah sebagai berikut :

- a. menghitung kebutuhan logistik yang dibutuhkan dalam proyek,
- b. menggambar perubahan perubahan yang terjadi di lapangan,
- c. mendesain dan menghitung kekuatan struktur bangunan.

Engineering bertanggung jawab kepada kepala proyek.

c. **Administrasi & Keuangan**

Administrasi & Keuangan adalah orang yang menerima perintah dari kepala proyek untuk menangani masalah administrasi

dan ketenagakerjaan serta masalah keuangan. Adapun tugas dan wewenang administrasi proyek antara lain :

- a. menyelenggarakan tata usaha kepegawaian,
- b. membuat dokumentasi tentang surat-menyurat,
- c. membuat laporan tentang inventarisasi proyek dan perjalanan dinas,
- d. menyusun berita acara pembayaran kontrak secara berkala,
- e. menyelenggarakan verifikasi bukti pembayaran dan melakukan pembayaran terhadap pihak yang bersangkutan,
- f. melakukan likuiditas proyek dengan mengusahakan sumber dana dan pengendalian penggunaan dana proyek,
- g. membuat laporan manajerial atau evaluasi keuangan proyek tiap bulan.

Administrasi & Keuangan bertanggung jawab kepada kepala proyek.

d. Pelaksana

Pelaksana mempunyai tugas dan wewenang sebagai berikut :

- a. membantu kepala proyek dalam pekerjaan dilapangan sesuai dengan urutan-urutan yang digambarkan dalam jadwal pelaksanaan,
- b. mengkoordinasikan kegiatan para pelaksana dilapangan dan bertanggung jawab atas pekerjaan kepada kepala proyek,
- c. membuat kerja mingguan dan mengadakan pengarahan dan uraian kegiatan kepada pelaksana kegiatan di lapangan,

- d. mengadakan evaluasi dan membuat laporan hasil pelaksanaan pekerjaan di lapangan,
- e. mengadakan pengecekan terhadap pengukuran prestasi mandor, sub kontraktor dan tenaga kerja harian.

Pelaksana bertanggung jawab kepada Kepala Proyek dan melaksanakan kegiatan pembangunan fisik proyek untuk mencapai sasaran baik dalam hal waktu, biaya dan mutu yang sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan.

e. Logistik

Logistik adalah orang yang bertanggung jawab atas bahan-bahan dan peralatan yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek. Adapun tugas dan wewenang bagian logistik adalah sebagai berikut :

- a. bersama pelaksana membuat jadwal pengadaan bahan dan peralatan proyek yang dibutuhkan,
- b. memberi informasi mengenai harga bahan bangunan dan harga sewa peralatan yang diperlukan,
- c. melaksanakan administrasi pemesanan dan pengiriman bahan bangunan,
- d. menyelenggarakan administrasi pergudangan tentang penerimaan, penyimpanan dan pemakaian bahan,
- e. melaksanakan pemeliharaan bahan dan peralatan sehingga selalu siap pakai,
- f. mengadakan mobilisasi dan demobilisasi peralatan sesuai dengan jadwal penggunaan alat di proyek,

g. membuat laporan manajerial tentang penggunaan bahan dan peralatan selama pelaksanaan proyek.

Logistik bertanggung jawab kepada kepala proyek.

f. Gudang & Peralatan

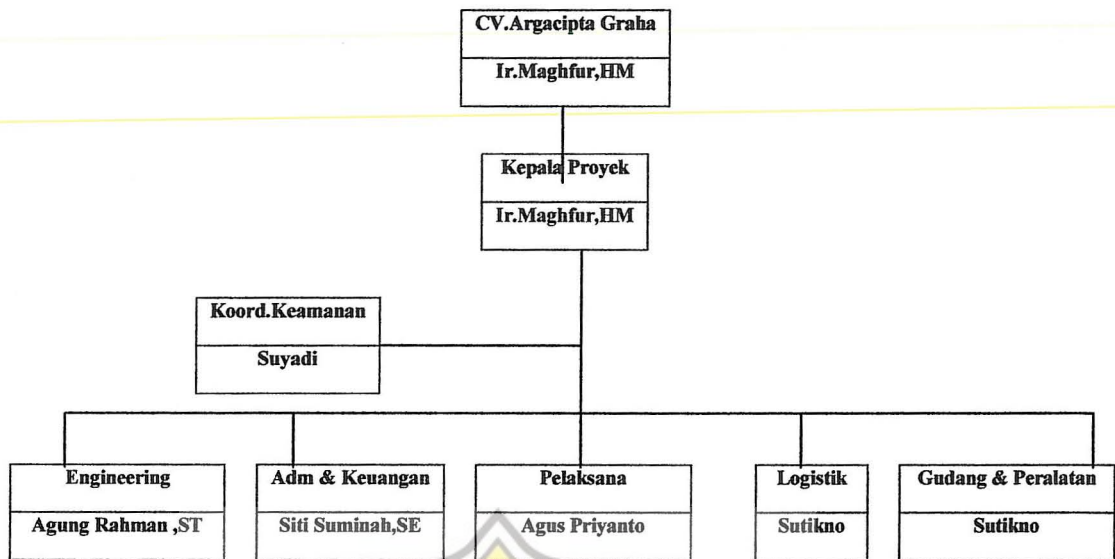
Gudang & Peralatan adalah orang yang bertanggung jawab atas penyimpanan logistik dan peralatan selama kegiatan proyek berlangsung, mengontrol ketersediaan bahan bangunan, memelihara dan merawat alat alat proyek secara rutin.

Gudang dan peralatan bertanggung jawab langsung kepada kepala proyek.

g. Koordinator Keamanan

Koordinator Keamanan adalah orang yang bertanggung jawab atas keamanan lokasi proyek agar selama berlangsungnya kegiatan pembangunan berjalan dengan lancar.

Koordinator Keamanan bertanggung jawab langsung kepada kepala proyek.



Gambar 2.2. Struktur Organisasi Pelaksana (Kontraktor)

(Sumber : CV. Artacipta Graha)



UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

BAB III

PERANCANGAN PROYEK

3.1. TINJAUAN UMUM

Perancangan adalah suatu langkah awal sebelum pekerjaan bisa dimulai. Tahap-tahap sebelumnya yang harus dilakukan adalah survei pendahuluan yang meliputi penyelidikan tanah di lapangan dan di laboratorium, maupun survei topografi untuk mendapatkan data elevasi dan luas tanah yang tersedia.

Perencanaan yang baik memiliki beberapa kriteria yang biasa disebut *triple constraint*. Para ahli manajemen konstruksi di Indonesia menyebutnya BMW (Biaya, Mutu, dan Waktu). *Triple constraint* atau BMW ini adalah :

a. biaya,

Biaya proyek direncanakan agar ekonomis dan seefisien mungkin.

b. mutu,

Hasil akhir proyek harus mempunyai mutu yang baik.

c. waktu,

Pelaksanaan proyek harus dilakukan dengan waktu yang tepat.

Waktu pelaksanaan yang cepat belum tentu tepat karena mungkin akan berpengaruh pada pembengkakan biaya proyek.

Ketiga kriteria di atas masih dipengaruhi oleh satu faktor lain yang tidak kalah penting yaitu faktor lingkungan.

Tahap-tahap perencanaan pembangunan suatu proyek antara lain :

1. tahap pra-perancangan,

Tahapan ini terdiri dari gambar-gambar sketsa atau merupakan *out line* dari bangunan berikut dengan perkiraan biaya proyek. Gambar-gambar tersebut dikembangkan lebih rinci lagi untuk dapat dipakai sebagai dasar pembahasan berikutnya.

2. Tahap Perencanaan

Tahap ini terdiri dari uraian lanjutan dari gambar-gambar ini dikembangkan lagi gambar dasar dengan skala yang lebih besar. Gambar-gambar ini dikembangkan lagi menjadi gambar-gambar detail yang dilengkapi dengan urutan kerja dan syarat-syarat serta perhitungan anggaran bangunan.

3. Pembuatan Gambar-gambar Detail

Merupakan gambar detail yang menjelaskan secara rinci pekerjaan konstruksi disamping sebagai dasar pelaksanaan juga dipakai sebagai dokumen lelang. Gambar-gambar detail ini dibuat oleh Konsultan Perencana.

4. Pembuatan Rencana Kerja dan Syarat (RKS)

Rencana Kerja dan Syarat ini mencakup semua aspek antara lain material, peralatan, tenaga kerja maupun mutu dari pekerjaan.

5. Perhitungan Anggaran Biaya

Anggaran biaya merupakan perhitungan banyaknya biaya yang dibutuhkan untuk bahan, upah dan biaya lain yang berhubungan dengan proyek.

Pada umumnya perencanaan suatu proyek pembangunan gedung terdiri dari tiga macam, yaitu :

1. perencanaan Struktur,
2. perencanaan Arsitektur,
3. perencanaan Mekanikal dan Elektronikal.

Ketiganya saling terkait dan harus mampu mewujudkan suatu bangunan yang memenuhi segi arsitektur, mekanikal dan elektronikal yang diinginkan serta struktur yang kuat yang menjamin keamanan dan kenyamanan pemakainya.

3.2 TINJAUAN PERENCANAAN STRUKTUR

Setelah perencanaan arsitektur disetujui oleh pihak pemilik, dilanjutkan dengan perencanaan struktur untuk menghitung kekuatan gedung. Koordinasi antara perencanaan struktur dengan perencanaan arsitektur sangat penting karena pada bangunan harus terdapat aspek keindahan dan kekuatan.

Struktur adalah suatu kesatuan dan rangkaian dari beberapa elemen yang dirancang agar mampu menerima beban luar maupun berat sendiri tanpa mengalami perubahan bentuk yang melampaui batas persyaratan.

Struktur bangunan yang direncanakan harus mampu menahan beban baik vertikal (kolom, balok) maupun beban horizontal (beban gempa) yang direncanakan dan berat sendiri bangunan tanpa mengalami perubahan bentuk yang berarti.

Bagian dari struktur yang direncanakan dan memerlukan penanganan serius meliputi dimensi, jumlah dan jenis material struktur yang akan dibangun. Perencanaan struktur bangunan terdiri dari dua bagian utama struktur bawah (*Sub structure*) dan struktur atas (*Upper structure*).

1. perencanaan Struktur,
2. perencanaan Arsitektur,
3. perencanaan Mekanikal dan Elektronikal.

Ketiganya saling terkait dan harus mampu mewujudkan suatu bangunan yang memenuhi segi arsitektur, mekanikal dan elektronikal yang diinginkan serta struktur yang kuat yang menjamin keamanan dan kenyamanan pemakainya.

3.2 TINJAUAN PERENCANAAN STRUKTUR

Setelah perencanaan arsitektur disetujui oleh pihak pemilik, dilanjutkan dengan perencanaan struktur untuk menghitung kekuatan gedung. Koordinasi antara perencanaan struktur dengan perencanaan arsitektur sangat penting karena pada bangunan harus terdapat aspek keindahan dan kekuatan.

Struktur adalah suatu kesatuan dan rangkaian dari beberapa elemen yang dirancang agar mampu menerima beban luar maupun berat sendiri tanpa mengalami perubahan bentuk yang melampaui batas persyaratan.

Struktur bangunan yang direncanakan harus mampu menahan beban baik vertikal (kolom, balok) maupun beban horizontal (beban gempa) yang direncanakan dan berat sendiri bangunan tanpa mengalami perubahan bentuk yang berarti.

Bagian dari struktur yang direncanakan dan memerlukan penanganan serius meliputi dimensi, jumlah dan jenis material struktur yang akan dibangun. Perencanaan struktur bangunan terdiri dari dua bagian utama struktur bawah (*Sub structure*) dan struktur atas (*Upper structure*).

3.2.1 Perencanaan Struktur Bawah

Struktur Bawah atau *Sub Structure* merupakan bagian struktur yang mempunyai fungsi meneruskan beban bangunan ke dalam tanah pendukung. Perencanaan struktur bawah harus benar-benar optimal sehingga keseimbangan struktur secara keseluruhan dapat terjamin dengan baik dan ekonomis. Selain itu beban seluruh struktur harus dapat ditahan oleh lapisan tanah yang kuat agar tidak terjadi penurunan di luar batas ketentuan yang dapat menyebabkan kehancuran atau kegagalan struktur. Oleh karena itu ketepatan pemilihan sistem struktur merupakan sesuatu yang penting karena menyangkut faktor resiko dan efisiensi kerja baik waktu maupun biaya.

Struktur bawah pondasi merupakan elemen bangunan yang berfungsi menyalurkan semua beban yang bekerja pada struktur ke dalam tanah, yaitu sampai kedalaman tertentu yang mampu menerima beban tanpa mengalami deformasi yang membahayakan bangunan. Pekerjaan struktur bawah terdiri dari:

1. pondasi *mini pile*,
2. *poer (pile cap)*,
3. *tie beam*.

3.2.1.1 Pondasi

Pondasi adalah suatu konstruksi pada bagian dasar struktur / bangunan yang berfungsi meneruskan beban dari bagian atas struktur / bangunan (*Upper Structure*) ke lapisan tanah di bawahnya, tanpa mengakibatkan :

1. keruntuhan geser tanah,
-

2. penurunan (*Settlement*) tanah / pondasi yang lebih dari
yang direncanakan

Karena itulah pemilihan jenis pondasi sesuai dengan kondisi tanahnya juga merupakan hal penting. Ada beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam menentukan jenis pondasi yang akan digunakan, antara lain :

1. keadaan tanah yang akan dipasang pondasi,
2. batasan-batasan akibat kontruksi di atasnya,
3. waktu pekerjaan,
4. biaya,
5. keadaan di sekitar lokasi bangunan.

Berdasarkan hasil penyelidikan tanah yang dilakukan serta dengan mempertimbangkan faktor-faktor beban yang akan bekerja, faktor biaya, dan lokasi proyek, maka tipe pondasi yang digunakan adalah pondasi Mini Pile Δ 28 cm dengan panjang 6 m.

Untuk bangunan sampai 2 lantai dapat dipakai jenis pondasi plat lajur batu kali atau beton, dimana dasar pondasi pada kedalaman -1,00 m diperkirakan mempunyai daya dukung berkisar $0,5 \text{ kg/cm}^2 - 0,75 \text{ kg/cm}^2$. Untuk menjaga kestabilan bangunan maka sloof atau tie beam perlu dibuat kaku untuk menjaga kestabilan apabila terjadi pergerakan tanah.

3.2.1.2 Poer (*Pile Cap*)

Poer atau *Pile Cap* berfungsi mentransfer tekanan beban di atasnya dari kolom menuju ke pondasi. *Poer* yang digunakan pada proyek ini

terbuat dari beton bertulang dengan mutu beton K 300. Pada proyek ini pile cap yang digunakan berbentuk segi empat (140x140) dengan diameter tulangan utama D12 – 150.

3.2.1.3 Tie Beam

Tie Beam merupakan balok yang menghubungkan *poer* yang satu dengan yang lainnya sehingga *poer* tersebut menjadi lebih kaku.

Fungsi *tie beam* adalah :

1. memikul momen dari kolom sehingga momen yang harus dipikul oleh pondasi menjadi lebih kecil,
2. sebagai media untuk meratakan beban di atasnya agar penurunan dapat terjadi secara bersama-sama.

Pada proyek ini *tie beam* yang digunakan terbuat dari beton dengan mutu K 300 dan diameter tulangannya utamanya D 14 dan D 12 sedangkan tulangan sengkang menggunakan diameter Ø 8

3.2.2 Perencanaan Struktur Atas

Struktur atas atau (*Upper Structure*) adalah bagian dari struktur berfungsi menerima beban mati, beban hidup, berat sendiri struktur dan beban-beban lain yang direncanakan bekerja pada struktur. Selain itu struktur bangunan atas selain harus mampu mewujudkan perencanaan arsitektur yang baik juga harus mampu menjamin segi keamanan dan kenyamanan. Untuk itu bahan-bahan yang digunakan dalam bangunan ini harus mempunyai kriteria perencanaan, antara lain:

- a. kuat,
 - b. tahan api,
-

- c. awet untuk jangka waktu pemakaian yang lama,
- d. ekonomis (mudah pemeliharaannya),

Berdasarkan kriteria tersebut di atas maka bahan konstruksi yang digunakan untuk pembangunan satu unit Gedung Universitas IKIP Veteran Semarang ini adalah beton bertulang. Struktur gedung ini terbentuk atas bagian-bagian utama struktur dimana bagian-bagian struktur ini mempunyai fungsi tersendiri yang berbeda-beda antara satu dengan yang lainnya tetapi masih mempunyai hubungan atau kaitan yang erat sekali.

Struktur atas yang terdapat pada proyek ini adalah :

1. kolom bertulang,
2. balok dan plat lantai,
3. dinding bata,
4. tangga.

Dalam laporan kami ini yang akan dibahas adalah perencanaan kolom, balok, plat lantai, dan tangga. Sedangkan untuk bagian pondasi tidak dicantumkan dalam laporan, karena pada waktu melaksanakan kerja praktek, pada proyek ini tahap perencanaan pondasi sudah selesai.

3.2.2.1 Perencanaan Kolom

Kolom merupakan struktur utama dari bangunan portal yang berfungsi untuk memikul beban vertikal, beban horizontal maupun beban momen, baik yang berasal dari beban tetap maupun beban beban sementara.

Kolom struktur yang digunakan pada bangunan ini adalah :

- a) penampang : Persegi dengan ukuran terbesar 400×400
dan terkecil 200×150
- b) f_c' : 40 MPa untuk lantai basement sampai
lantai 9
37.5 MPa untuk lantai 10 sampai lantai 16
35 MPa untuk lantai 17 dan lantai 18
30 MPa untuk lantai 19 sampai lantai 24
- c) mutu baja : U 40 untuk tulangan sengkang dan
U 40 untuk tulangan utama.
- d) tulangan utama : D 25
- e) tulangan sengkang : D 13

Dimensi kolom yang dirancang bervariasi menurut beban yang diterima. Semakin besar bebannya, maka bisa semakin besar dimensi kolom yang digunakan. Beban tersebut antara lain beban mati berupa beban berat sendiri, beban akibat balok dan plat lantai serta beban hidup.

Semua tulangan utama menggunakan baja ulir. Sambungan tulangan kolom dilakukan apabila panjang tulangan kolom tidak lagi mencukupi. Sambungan untuk arah longitudinal diperlukan panjang *overlap* sebesar minimal $40 D$ dimana D adalah diameter tulangan tersebut.

3.2.2.2 Perencanaan Balok

Perencanaan balok digunakan untuk menahan gaya lintang, normal, momen dan puntir yang mungkin bekerja pada balok tersebut. Selain itu balok berfungsi sebagai:

1. penghubung antar kolom yang satu dengan yang lain,

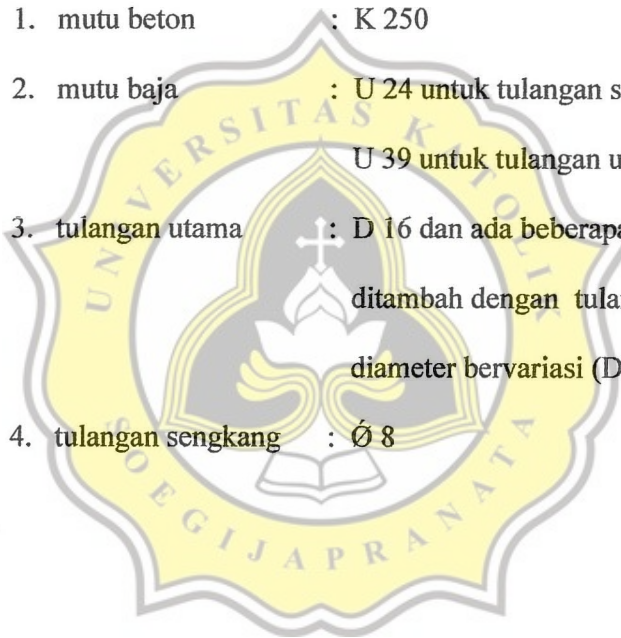
2. memikul beban yang diterima plat dan meneruskan beban ke kolom,
3. membagi plat menjadi segmen-segmen yang lebih kecil.

Berikut adalah perencanaan balok induk dan balok anak yang digunakan pada proyek ini:

a. Balok (*beam*)

Konstruksi balok induk ini terbuat dari beton bertulang. Berikut adalah spesifikasi balok induk :

1. mutu beton : K 250
2. mutu baja : U 24 untuk tulangan sengkang dan
U 39 untuk tulangan utama.
3. tulangan utama : D 16 dan ada beberapa balok induk yang
ditambah dengan tulangan ekstra dengan
diameter bervariasi (D 12).
4. tulangan sengkang : Ø 8



Tabel 3.1 Penulangan Balok

Tipe Balok	Ukuran Balok (cm)	Tulangan				Sengkang	
		Tumpuan		Lapangan		Tumpuan	Lapangan
B (A)	15×30	A	3D16	A	2D16		
		T	-	T	-	Ø8-10	8Ø15
		B	3D16	B	3D16		
B (B)	15×30	A	3D12	A	3D12		
		T	-	T	-	Ø8-10	Ø8-15
		B	3D12	B	3D12		
B (C)	20×40	A	4D16	A	3D16		
		T	2D12	T	2D12	Ø8-10	Ø8-15
		B	4D16	B	4D16		
B (D)	25×50	A	5D16	A	3D16		
		T	2D12	T	2D12	Ø8-10	Ø8-15
		B	5D16	B	5D16		
B (E)	35×70	A	7D16	A	3D16		
		T	2D12	T	2D12	Ø8-10	Ø8-15
		B	7D16	B	7D16		
B (AA)	15×30	A	3D12	A	3D12		
		T	-	T	-	Ø8-10	Ø8-15
		B	3D12	B	3D12		
B (AB)	20×40	A	3D16	A	3D16		
		T	-	T	-	Ø8-10	Ø8-15
		B	3D16	B	3D16		
B (AC)	20×30-40	A	4D16	A	4D16		
		T	-	T	-	Ø8-15	Ø8-15
		B	2D16	B	2D16		
B (AD)	30×60	A	6D16	A	3D16		
		T	2D12	T	2D12	Ø8-10	Ø8-15
		B	6D16	B	6D16		
RB 1	20×40	A	3D16	A	3D16		
		T	-	T	-	Ø8-10	Ø8-15
		B	3D16	B	3D16		
RB 2	15×20	A	4D12	A	4D12		
		T	-	T	-	Ø8-15	Ø8-15
		B	4D12	B	4D12		
RB 3	15×20	A	4D12	A	4D12		
		T	-	T	-	Ø8-15	Ø8-15
		B	4D12	B	4D12		

(Sumber : CV Artacipta Graha)

Keterangan:

- A = Tulangan Bagian Atas
T = Tulangan Bagian Tengah
B = Tulangan Bagian Bawah

3.2.2.3 Perencanaan Plat Lantai

Plat lantai atau *slab* merupakan suatu konstruksi yang menumpang pada balok. Pada proyek ini plat lantai dibuat monolit dengan balok sehingga diasumsikan terjepit pada keempat sisinya. Plat lantai direncanakan mampu menahan beban mati dan beban hidup pada waktu pelaksanaan konstruksi maupun pada waktu gedung dioperasikan, serta berfungsi sebagai diafragma untuk menjaga kestabilan konstruksi, atau dapat disimpulkan fungsi dari plat lantai tersebut sebagai berikut :

1. memisahkan ruangan bangunan secara horizontal,
2. menahan beban yang bekerja padanya,
3. menyalurkan beban ke balok di bawahnya.

Konstruksi ini memiliki karakteristik sebagai berikut :

- a. tebal plat : 15 cm
 - b. mutu beton : K 250
 - c. mutu baja : U 24
 - d. tulangan : $\emptyset 8$
-

3.3 TINJAUAN PERENCANAAN ARSITEKTUR

Perancangan arsitektur merupakan tahap awal dari perencanaan bangunan, termasuk didalamnya perencanaan interior, eksterior, *landscape*, utilitas, kenyamanan pemakai dan keamanan. Perancangan arsitektur meliputi bentuk bangunan, tata letak ruang, fasilitas, utilitas, keindahan, dan hubungan antar ruangan yang sesuai dengan tujuan dan maksud dari pembangunan satu unit Gedung Universitas IKIP Veteran Semarang

Perencanaan arsitektur dimulai dengan membuat beberapa alternatif gambar dari rancangan gedung yang dimaksud, lengkap dengan gambar-gambar denah, tampak, dan potongan bangunan. Gambar rancangan tersebut dilengkapi pula dengan spesifikasi teknisnya berupa jenis bahan atau material yang akan digunakan.

Pembangunan satu unit Gedung Universitas IKIP Veteran Semarang ini direncanakan 3 lantai. Adapun tata ruang tiap lantainya secara garis besar diuraikan sebagai berikut :

1. Lantai 1

- | | |
|---------------------|-----------------|
| a. Kantor Jurusan | e. Ruang rapat |
| b. Ruang Tata Usaha | f. Ruang Rektor |
| c. Ruang tamu | g. Ruang Dosen |
| d. Kamar Mandi | |

2. Lantai 2

- a. Ruang kuliah
 - b. Ruang baca
 - c. Ruang Administrasi
-

- d. Ruang koleksi
 - e. Kamar mandi
3. Lantai 3
- a. Ruang kuliah
 - b. Ruang pertemuan
 - c. Kamar mandi





UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

BAB IV

PERALATAN DAN BAHAN KONSTRUKSI

4.1. URAIAN UMUM

Penyediaan bahan bangunan dan alat kerja pada suatu proyek memerlukan manajemen yang baik untuk menunjang kelancaran pekerjaan proyek. Pengadaan bahan bangunan dan alat kerja disesuaikan dengan tahapan pekerjaan yang sedang berlangsung. Penempatan material yang baik dan tepat perlu diperhatikan untuk dapat mempercepat dan mempermudah pekerjaan, mendukung efektifitas dan efisiensi kerja serta keselamatan kerja.

Penyedia (*supplier*) bahan bangunan jika memungkinkan dekat dengan lokasi proyek sehingga menghemat waktu dan biaya pengangkutan. Ketersediaan bahan bangunan (*stocking material*) harus selalu dikontrol untuk menghindari keterlambatan pelaksanaan proyek akibat keterlambatan atau ketiadaan bahan bangunan. Penempatan material harus disesuaikan dengan sifat bahan sehingga resiko kerusakan bahan bangunan sebelum digunakan dapat dikurangi, terutama pada bahan bangunan yang peka terhadap kondisi lingkungan seperti semen dan baja tulangan.

Alat kerja berperan penting dalam suatu proyek konstruksi. Peralatan kerja yang digunakan terdiri dari alat-alat berat dan alat-alat pelengkap lainnya, baik yang digerakkan secara manual atau mekanis. Alat kerja membantu melaksanakan pekerjaan-pekerjaan yang sukar untuk dikerjakan

dengan tenaga manusia. Pemilihan jenis peralatan yang akan digunakan dalam suatu pekerjaan merupakan faktor penting dalam mempercepat waktu pelaksanaan, mempermudah pelaksanaan dan meningkatkan efektifitas suatu pekerjaan, tetapi pertimbangan dari segi biaya sehubungan dengan penggunaan alat tersebut harus tetap ada, artinya harus ada optimasi dari harga produksi persatuan waktu untuk setiap peralatan yang digunakan.

Selama pelaksanaan pekerjaan di proyek, pemeliharaan dan perawatan peralatan terutama untuk alat-alat berat harus dilakukan secara rutin, sehingga kondisi alat selalu baik dan siap pakai. Hal ini sangat penting agar dalam pelaksanaan nanti tidak terhambat karena adanya kerusakan pada peralatan kerja.

Tenaga kerja merupakan salah satu faktor yang menjamin berlangsungnya suatu proyek. Tenaga kerja yang terlibat dapat terdiri dari tenaga-tenaga profesional dari kontraktor dan konsultan atau tenaga kerja borongan/ buruh.

Jenis bahan dan peralatan menentukan hasil akhir yang didapat sehingga perlu benar-benar diperhatikan pengadaan dan penggunaannya. Sesuai dengan prinsip ekonomi harga bahan diusahakan murah tetapi mutunya harus bagus. Bahan dan peralatan yang digunakan dipilih atas persetujuan pemilik, pengawas dan pelaksana.

4.2. SISTEM PENGADAAN BAHAN KONSTRUKSI

Logistik proyek bertugas untuk mengadakan / memesan material konstruksi. Jumlah bahan konstruksi yang dibutuhkan dihitung oleh pelaksana. Kemudian pelaksana mengajukan kebutuhan bahan melalui surat permintaan pembelian (SPP) bahan dengan meminta persetujuan kepada Komersial. Setelah persetujuan diperoleh, kemudian surat permintaan pembelian (SPP) diajukan ke pihak logistik proyek untuk kemudian dilakukan pemesanan kepada pihak penyedia bahan (*supplier*). Setelah material konstruksi tiba di lokasi proyek, logistik proyek bertugas menerima, mengontrol mutu barang dan menandatangani nota/kuitansi penerimaan barang dan selanjutnya diserahkan kepada bagian administrasi untuk pembayaran material. Sistem pengadaan bahan konstruksi dapat digambarkan dalam Gambar 4.1 berikut ini:



Gambar 4. 1. Skema Pengadaan Alat dan Bahan Konstruksi

(Sumber : Dokumen Pribadi)

4.3. BAHAN – BAHAN KONSTRUKSI

Pengadaan dan penyimpanan bahan pada proyek ini membutuhkan penanganan yang tepat karena lokasi yang sempit. Perlu diperhatikan siklus penggunaan bahan agar tidak menyebabkan penurunan kualitas bahan.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penanganan dan penyiapan bahan bangunan adalah :

1. pemilihan kualitas bahan bangunan harus baik sehingga akan menghasilkan konstruksi yang kuat,
2. penyimpanan material yang baik dan benar sesuai dengan sifat dan kepekaan material terhadap kondisi lingkungan agar tidak mengurangi kualitas bahan bangunan dan selalu dalam kondisi yang baik,
3. penyediaan material yang cukup sesuai dengan pekerjaan yang sedang berlangsung,
4. *stocking material* (penumpukan material) yang baik sehingga urutan pemakaian material konstruksi sesuai dengan urutan kedatangan material.

4.3.1 Pasir (Agregat Halus)

Agregat halus dapat berupa pasir yang dihasilkan oleh alat – alat pemecah batu yang punya ukuran butir terbesar 5 mm , dan dapat juga berupa pasir alam sebagai hasil desintregasi alami. Pasir yang digunakan adalah pasir sungai, berbutir keras, bersih dari kotoran, lumpur, asam garam dan bahan organik lainnya serta sesuai dengan syarat SNI 03-2847-2002, hal - hal yang perlu diperhatikan adalah :

- a. agregat halus harus terdiri dari butir-butir yang tajam dan keras. Butir-butir agregat halus harus bersifat kekal, artinya tidak pecah atau hancur oleh pengaruh-pengaruh cuaca, seperti terik matahari dan hujan,
- b. agregat halus tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 5% (ditentukan terhadap berat kering). Yang diartikan dengan lumpur adalah bagian-bagian yang dapat melalui ayakan 0.063 mm. Apabila kadar lumpur melampaui 5%, maka agregat halus harus dicuci,
- c. agregat halus tidak boleh mengandung bahan-bahan organis terlalu banyak yang harus dibuktikan dengan percobaan warna dari Abrams-Harder (dengan larutan NaOH). Agregat halus yang tidak memenuhi percobaan warna ini dapat juga dipakai, asal kekuatan tekan adukan agregat tersebut pada umur 7 dan 28 hari tidak kurang dari 95% dari kekuatan adukan agregat yang sama tetapi dicuci dalam larutan 3% NaOH yang kemudian dicuci hingga bersih dengan air, pada umur yang sama,
- d. agregat halus harus terdiri dari butir-butir yang beraneka ragam besarnya dan apabila diayak dengan susunan ayakan yang ditentukan sebagai berikut:
 1. sisa di atas ayakan 4 mm harus minimum 2% berat,
 2. sisa di atas ayakan 1 mm harus minimum 10% berat,
 3. sisa di atas ayakan 0.25 mm harus berkisar antara 80% dan 95% berat.

4.3.2 Agregat Kasar

Agregat kasar berupa butir – butir yang beraneka ragam besarnya dan apabila diayak harus memenuhi kriteria sisa di atas ayakan 31,5 mm harus 0 % berat, sisa di atas ayakan 4 mm harus berkisar antara 90 % sampai 98 % berat dan selisih antara sisa-sisa kumulatif di atas dua ayakan yang berurutan adalah maksimum 60 % dan minimum 10 % berat. Adapun syarat-syarat dari agregat kasar adalah sebagai berikut :

- a. agregat kasar harus terdiri dari butir-butir yang keras dan tidak berpori. Agregat kasar yang mengandung butir-butir pipih hanya dapat dipakai, apabila jumlah butir-butir pipih tersebut tidak melampaui 20% dari berat agregat seluruhnya. Butir-butir agregat kasar harus bersifat kekal, artinya tidak pecah atau hancur oleh pengaruh-pengaruh cuaca, seperti terik matahari dan hujan,
- b. agregat kasar tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 1 % (ditentukan terhadap berat kering). Agregat kasar yang bercampur dengan lumpur yang dapat digunakan adalah bagian-bagian yang dapat melalui ayakan 0.063 mm. Apabila kadar lumpur melampaui 1%, maka agregat kasar harus dicuci,
- c. agregat kasar tidak boleh mengandung zat-zat yang dapat merusak beton, seperti zat-zat yang reaktif alkali,
- d. kekerasan dari butir-butir agregat kasar diperiksa dengan bejana penguji dari Rudeloff dengan beban penguji 20t, dengan mana harus dipenuhi syarat-syarat berikut :

1. tidak terjadi pembubukan sampai fraksi 9.5-19 mm lebih dari 24% berat,
 2. tidak terjadi pembubukan sampai fraksi 19-30 mm lebih dari 22% berat atau dengan mesin Pengaus Los Angeles, dengan mana tidak boleh terjadi kehilangan berat lebih dari 50%.
- e. agregat kasar harus terdiri dari butir-butir yang beraneka ragam besarnya dan apabila diayak dengan susunan ayakan yang ditentukan, harus memenuhi syarat-syarat berikut :
1. sisa di atas ayakan 31,5 mm harus 0% berat,
 2. sisa di atas ayakan 4 mm harus berkisar antara 90% dan 98% berat,
 3. selisih antara sisa-sisa kumulatif di atas dua ayakan yang berurutan, adalah maksimum 60% dan minimum 10% berat.
- f. besar butir agregat maksimum tidak boleh lebih dari pada seperlima jarak terkecil antara bidang-bidang samping dari cetakan, sepertiga dari tebal plat atau tiga perempat dari jarak bersih minimum di antara batang-batang atau berkas-berkas tulangan. Penyimpangan dari pembatasan ini diijinkan, apabila menurut penilaian Pengawas Ahli, cara-cara pengecoran beton adalah sedemikian rupa hingga menjamin tidak terjadinya sarang-sarang kerikil.

4.3.3 Semen

Semen digunakan sebagai bahan pengikat dalam pekerjaan konstruksi, antara lain digunakan untuk pasangan batu bata dan plesteran. Semen Portland yang digunakan adalah PC jenis I, harus

satu merk untuk penggunaan dalam pelaksanaan seluruh komponen-komponen bangunan, belum mengeras sebagian atau seluruhnya, penyimpanannya harus dilakukan dalam tempat (gudang) yang memenuhi syarat untuk menjamin keutuhan kondisi sesuai persyaratan di atas.

Hal – hal yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan semen yaitu:

- a. semen disimpan dalam ruang tertutup dan diberi ventilasi udara secukupnya agar tidak lembab serta terlindung dari air,
- b. semen dalam kantung-kantung semen tidak boleh ditumpuk lebih tinggi dari dua meter. Tiap-tiap penerimaan semen harus disimpan sedemikian rupa sehingga dapat dibedakan dengan penerimaan-penerimaan sebelumnya. Pemakaian semen harus diatur secara kronologi sesuai dengan penerimaan. Kantung-kantung semen yang kosong harus segera dikeluarkan dari lapangan,
- c. semen diletakkan pada tempat yang ditinggikan paling sedikit 30 cm dari lantai,
- d. setiap pengiriman baru harus ditandai dan dipisahkan dengan maksud agar pemakaian semen di lapangan menggunakan semen yang lebih dahulu didatangkan. Hal ini dimaksudkan agar semen tidak terlalu lama ditimbun karena akan menyebabkan semen akan mengeras.

4.3.4 Air

Suatu proyek pembangunan peranan air sangat penting, karena selain untuk kebutuhan hidup manusia, air juga untuk membantu proses operasional pekerjaan. Air yang dimaksud disini adalah air kerja, misalnya digunakan untuk mendapatkan pencampuran adukan menjadi pasta, pembasahan beton saat pengerasan, mencuci agregat apabila terkena bahan alkali dan lain sebagainya.

Air yang digunakan disini sebagai media untuk adukan pasangan, plesteran, beton dan penyiraman guna pemeliharaannya (*curing*) harus air tawar yang bersih, tidak mengandung minyak, garam, asam dan zat organik lainnya yang telah dinyatakan memenuhi syarat sebagai air untuk keperluan pelaksanaan konstruksi oleh laboratorium.

Berdasarkan SNI 03-2847-2002 disebutkan bahwa air yang digunakan harus memenuhi ketentuan-ketentuan sebagai berikut :

- a. air yang digunakan pada campuran beton harus bersih dan bebas dari bahan bahan merusak yang mengandung oli, asam, alkali, garam, bahan organik atau bahan bahan lainnya yang merugikan terhadap beton atau tulangan,
- b. air pencampur yang digunakan pada beton prategang atau pada beton yang di dalamnya tertanam logam aluminium, termasuk air bebas yang terkandung dalam agregat, tidak boleh mengandung ion klorida dalam jumlah yang membahayakan,
- c. air yang tidak dapat diminum tidak boleh digunakan pada beton, kecuali ketentuan berikut terpenuhi :

1. pemilihan proporsi campuran beton harus didasarkan pada campuran beton yang menggunakan air dari sumber yang sama,

2. Hasil pengujian pada umur 7 dan 28 pada kubus uji mortar yang dibuat dari adukan dengan air yang tidak dapat diminum harus mempunyai kekuatan sekurang – kurangnya sama dengan 90% dari kekuatan benda uji yang dibuat dengan air yang dapat diminum.

Perbandingan uji kekuatan tersebut harus dilakukan pada adukan serupa, terkecuali pada air pencampur, yang dibuat dan diuji sesuai dengan “Metode Uji Kuat Tekan Untuk Mortar Semen Hidrolis (menggunakan spesimen kubus dengan ukuran sisi 50 mm)” (ASTM C 109). ✓

Apabila penggunaan air yang tidak memenuhi syarat secara berlebihan maka akan mengakibatkan pengaruh yang tidak baik bagi beton itu sendiri, adapun pengaruhnya antara lain :

1. mempengaruhi proses reaksi kimia dari semen itu sendiri,
2. mengurangi kekuatan dan keawetan beton itu sendiri,
3. menyebabkan korosi pada beton itu sendiri.

4.3.5 Baja Tulangan

Baja tulangan pada konstruksi beton bertulang berfungsi untuk menahan tegangan tarik. Beton memiliki kuat tekan yang tinggi sementara lemah dalam menahan tegangan tarik.

Semua baja tulangan yang digunakan harus memenuhi syarat bebas dari kotoran – kotoran, lapisan minyak, kasar dan tidak bercacat seperti retak dan lain – lain.

Berdasarkan bentuknya baja tulangan terdiri dari dua jenis yaitu:

1. Baja tulangan polos

Baja tulangan polos yaitu baja tulangan beton berpenampang bundar dengan permukaan rata tidak bersirip. Biasa disingkat dengan BJTP.

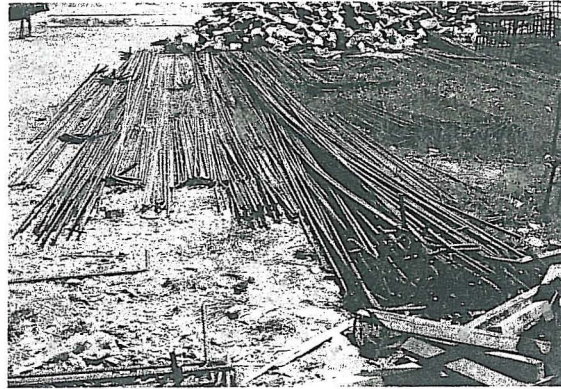
2. Baja tulangan ulir (*deform*)

Baja tulangan ulir adalah baja tulangan yang berbentuk khusus yang permukaannya memiliki sirip melintang dan rusuk memajang untuk meningkatkan daya lekat tulangan baja dengan beton. Biasa disingkat dengan BJTD.

Baja tulangan yang digunakan di proyek adalah baja dengan mutu U – 39 untuk profil baja tulangan ulir.

Baja-baja tersebut harus disimpan dalam tempat yang kering serta tidak boleh menyentuh tanah, harus bebas dari kotoran dan karat sehingga tidak mengurangi daya lekat terhadap beton, serta harus diberi tanda yang jelas dan disimpan secara terpisah antara berbagai jenis baja tulangan sehingga tidak mungkin saling tertukar.

Baja tulangan yang digunakan pada proyek ini sesuai yakni mutu baja U - 39 untuk tulangan utama dan U – 24 untuk sengkang.



Gambar 4. 2. Stocking baja tulangan
(Sumber : Dokumen Pribadi)

4.3.6 Beton Ready Mix

Beton *ready mix* adalah adukan beton siap pakai yang dibuat sesuai dengan mutu pesanan sehingga pemesan dapat langsung menggunakannya untuk keperluan pengecoran. Efisiensi waktu, biaya, tenaga kerja dan jaminan keseragaman mutu beton adalah faktor utama pemilihan penggunaan *ready mix* dalam pekerjaan pengecoran beton.

Supplier beton *ready mix* pada proyek ini adalah PT. JATI KENCANA BETON. Pengangkutan beton dari tempat pembuatan beton *ready mix* (*batching plant*) ke lokasi proyek menggunakan *mixer truck* yang disediakan oleh pihak *supplier*. Mutu beton masing-masing adalah :

Tabel 4.1. Nilai *Slump* Masing-Masing Elemen Struktur

Elemen struktur	Nilai Slump
Kolom	10 ± 2 cm
Balok	10 ± 2 cm
Plat Lantai	10 ± 2 cm
Tangga	10 ± 2 cm

(Sumber : CV Artacipta Graha)

4.3.1 Bekisting

Bekisting digunakan sebagai cetakan agar struktur beton sesuai dengan dimensi, bentuk, posisi, serta alinyemen yang direncanakan. Bekisting harus mampu berfungsi sebagai struktur sementara yang bisa memikul berat sendiri, beton basah, beban hidup dan beban peralatan kerja. Perencanaan dan pembuatan bekisting harus mempertimbangkan kemudahan pemasangan dan pembongkaran, kuat dan kokoh, tidak berubah bentuk, memenuhi persyaratan permukaan serta tidak bocor.

4.3.2 Kayu dan Multiplex

4.3.8.1 Kayu

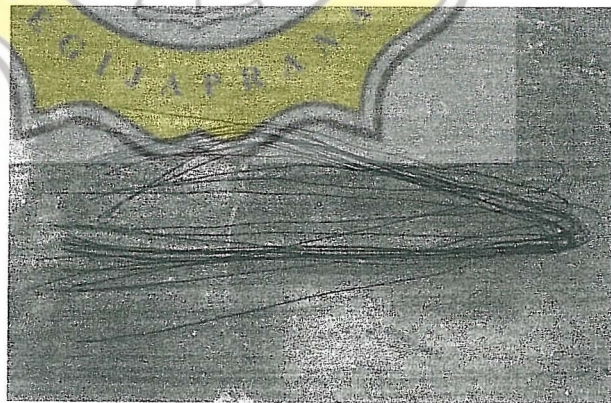
Kayu digunakan sebagai perkuatan dan pengaku pada bekisting. Penguat/pengaku ini digunakan untuk mencegah lendutan multiplex akibat pembebanan selama pengecoran agar didapat hasil pengecoran yang sempurna. Kayu yang digunakan pada proyek ini adalah kayu meranti dengan ukuran 5x7 atau 4x6. Semua kayu yang digunakan harus berkualitas baik, tua, kering, dan tidak cacat.

4.3.8.2 Multiplex

Multiplex digunakan sebagai bahan bekisting karena akan menghasilkan permukaan beton yang halus. *Multiplex* yang digunakan pada proyek ini mempunyai ketebalan 12 mm. *Multiplex* yang telah digunakan sebagai bekisting dan masih memiliki kondisi yang masih baik dapat digunakan kembali.

4.3.9. Kawat Bendrat

Kawat bendrat berfungsi sebagai pengikat antar baja tulangan agar dapat membentuk struktur seperti yang dikehendaki. Kawat bendrat yang digunakan adalah berdiameter 1 mm dan dalam penggunaannya digunakan tiga lapis kawat agar lebih kuat dalam mengikatkan baja tulangan. Agar baja tulangan saling terikat dengan kuat maka kawat bendrat yang digunakan harus dengan kualitas yang baik dan tidak mudah putus.



Gambar 4. 3. Kawat bendrat

(Sumber : Dokumen Pribadi)

4.3.10. Tahu Beton (Beton Decking)

Beton *decking* merupakan campuran beton yang berbentuk kubus dengan tebal 2.5 cm. Beton *decking* ini digunakan untuk memperoleh

selimut beton yang diinginkan yaitu 2.5 cm, agar pada saat di cor tulangan tidak kelihatan.



Gambar 4.4. Tahu beton

(Sumber : Dokumen Pribadi)

4.3.11. Water proofing

Bangunan – bangunan pada area tertentu sifatnya harus kedap air, agar tidak terjadi rembesan air yang dapat menyebabkan kerusakan pada bangunan tersebut. Untuk itu digunakan water proofing yang berfungsi agar beton yang dihasilkan kedap terhadap air. *CONPLAST X 421 M* merupakan bahan berbentuk cairan yang di campurkan dalam adukan beton sehingga akan membuat beton cepat keras, padat, dan memiliki ketahanan yang baik terhadap tekanan dan air. *CONPLAST X 421 M* digunakan pada beton talang yang berfungsi sebagai aliran air hujan.



Gambar 4. 5. Conplast X 421 m
(Sumber : Dokumen Pribadi)

4.3.12. Kawat Anyam

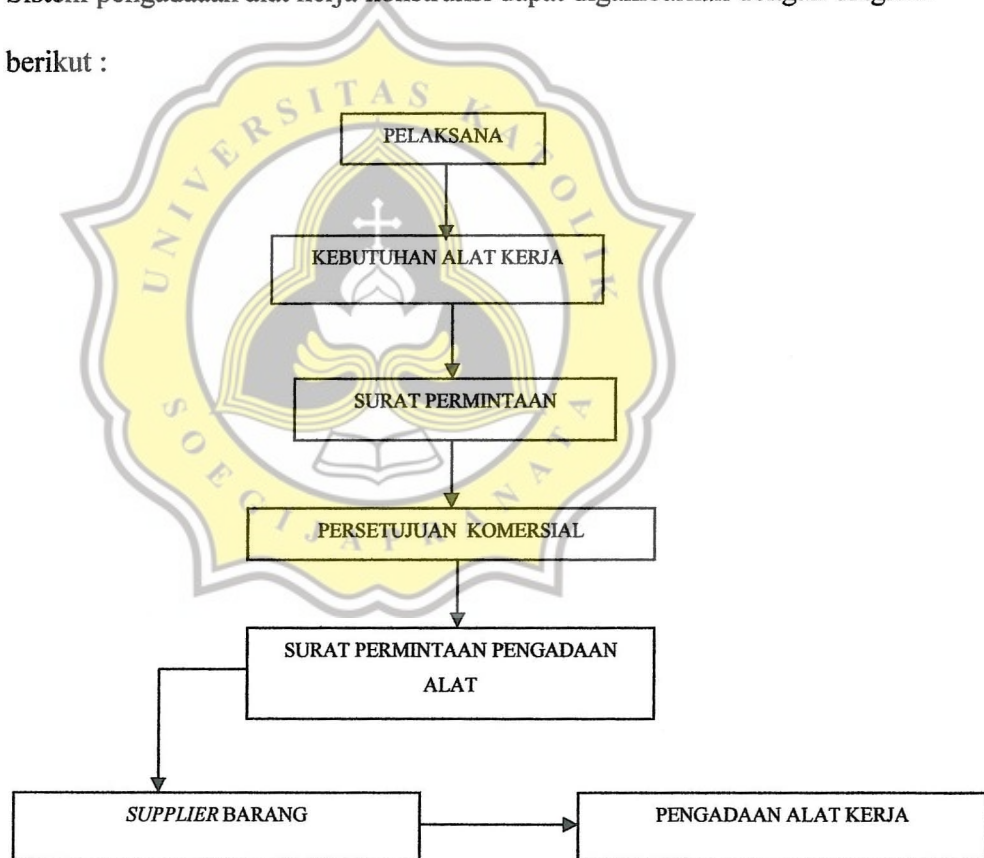
Kawat anyam pada proyek ini berfungsi untuk menghambat/memperlambat pergerakan beton pada saat pengecoran. Kawat anyam digunakan untuk mencegah masuknya beton pada daerah *blok out* dan menghentikan pengecoran pada *stop cor*.

4.4. SISTEM PENGADAAN ALAT KERJA

Bagian peralatan proyek bertugas untuk mengadakan/memesan alat kerja konstruksi. Kebutuhan alat kerja di lapangan ditentukan oleh pelaksana (*superintendent*). Pelaksana mengajukan permintaan kebutuhan alat kerja melalui surat permintaan kebutuhan alat kerja dan meminta persetujuan kepada bagian Komersial. Setelah surat permintaan kebutuhan alat kerja disetujui, kemudian diserahkan ke bagian peralatan proyek. Bagian peralatan proyek membuat surat permintaan pengadaan alat dan meminta persetujuan kepada Komersial. Setelah surat permintaan pengadaan alat disetujui, bagian peralatan proyek melakukan pemesanan alat kerja ke pihak *supplier* alat kerja baik ke koperasi CV.Argacipta Graha

atau ke *supplier* alat kerja yang lain. Pengadaan alat dilakukan setelah tercapai kesepakatan harga antara *supplier* alat kerja dan bagian Komersial proyek.

Setelah alat kerja tiba di lokasi proyek, bagian peralatan proyek bertugas menerima, mengontrol kondisi alat dan menandatangani nota/kuitansi penerimaan alat kerja dan selanjutnya diserahkan kepada bagian administrasi untuk melakukan pembayaran pengadaan alat kerja. Sistem pengadaan alat kerja konstruksi dapat digambarkan dengan diagram berikut :



Gambar 4. 6. Skema Pengadaan Alat Kerja

(Sumber : Dokumen Pribadi)

4.5. PERALATAN PROYEK

4.5.1 Alat Pancang

Alat pancang digunakan untuk memancang tiang pancang sesuai dengan kedalaman rencana. Alat pancang menggunakan PT. Paton Buana dengan berat hammer 1,6 ton dan tinggi jatuh adalah 0,9 m.



Gambar 4.7. Alat pancang

(Sumber : Dokumen Pribadi)

4.5.2 *Truck Mixer Concrete*

Proyek besar yang membutuhkan volume pengecoran besar biasanya memakai beton readymix yang dipesan dari perusahaan pembuatan beton untuk mempercepat waktu pelaksanaan. Adukan beton yang telah jadi diangkut dari tempat pembuatannya sampai ke lokasi proyek dengan alat yang disebut dengan *truck mixer concrete*.

Truck mixer concrete adalah truck khusus yang dilengkapi dengan pengaduk beton (*concrete mixer*) dan dapat mengangkut beton dengan kapasitas max 7 m³. *Truck mixer concrete* berfungsi untuk mengangkut beton *ready mix* dari tempat pencampuran beton (*batching plant*) sampai ke lokasi pengecoran. Selama pengangkutan *mixer* pada truk

terus berputar dengan kecepatan 8-12 putaran per menit agar adukan beton tetap homogen dan beton tidak mengeras. Dalam pengangkutan perlu diperhatikan interval waktu, karena bila terlalu lama beton akan mengeras dalam mixer sehingga akan menghambat kelancaran pelaksanaan pengecoran.



Gambar 4. 8. Truck Mixer Concrete
(Sumber : Dokumen Pribadi)

4.5.3 Concrete Vibrator

Concrete vibrator adalah alat penggetar yang digunakan untuk memadatkan hasil adukan beton yang telah dituangkan pada saat pengecoran agar beton dapat mengisi seluruh ruangan dan tidak terdapat rongga-rongga udara diantara beton yang dapat membuat beton keropos.

Concrete vibrator digerakkan oleh mesin listrik dan mempunyai lengan sepanjang beberapa meter untuk dapat menggetarkan beton di tempat yang agak jauh seperti pada kolom dan dinding. Fungsi alat ini adalah :

- a. mengurangi rongga beton,
- b. meningkatkan homogenitas adukan,
- c. mengeluarkan gelembung udara,
- d. memadatkan beton.

Hal – hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan alat ini antara lain :

- a. ujung belalai vibrator dimasukkan dalam adukan beton dengan posisi vertikal,
- b. ujung belalai vibrator diusahakan untuk tidak mengenai tulangan baja,
- c. penggetaran dilakukan sekitar 10-15 detik untuk satu posisi,
- d. penggetaran dilakukan lapis demi lapis untuk mendapatkan pemadatan yang lebih merata,
- e. ujung belalai vibrator dicabut secara perlahan – lahan dari adukan sehingga bekasnya dapat menutup lagi.



Gambar 4. 9. Concrete vibrator
(Sumber : Dokumen Pribadi)

4.5.4 Alat Pembengkok Baja Tulangan (Bar Bender)

Berfungsi untuk membengkokkan tulangan sesuai dengan bentuk yang dibutuhkan pada proses penulangan. Alat ini digerakkan secara manual.



Gambar 4.10. Alat pembengkok tulangan
(Sumber : Dokumen Pribadi)

4.5.5 Bar Cutter

Bar cutter adalah alat yang berfungsi untuk memotong baja tulangan. Baja tulangan yang dipesan dari *supplier* telah memiliki ukuran panjang standar sehingga untuk keperluan baja tulangan yang lebih pendek diperlukan pemotongan tulangan. *Bar cutter* yang digunakan pada proyek ini disewa dari koperasi CV.Argacipta Graha.

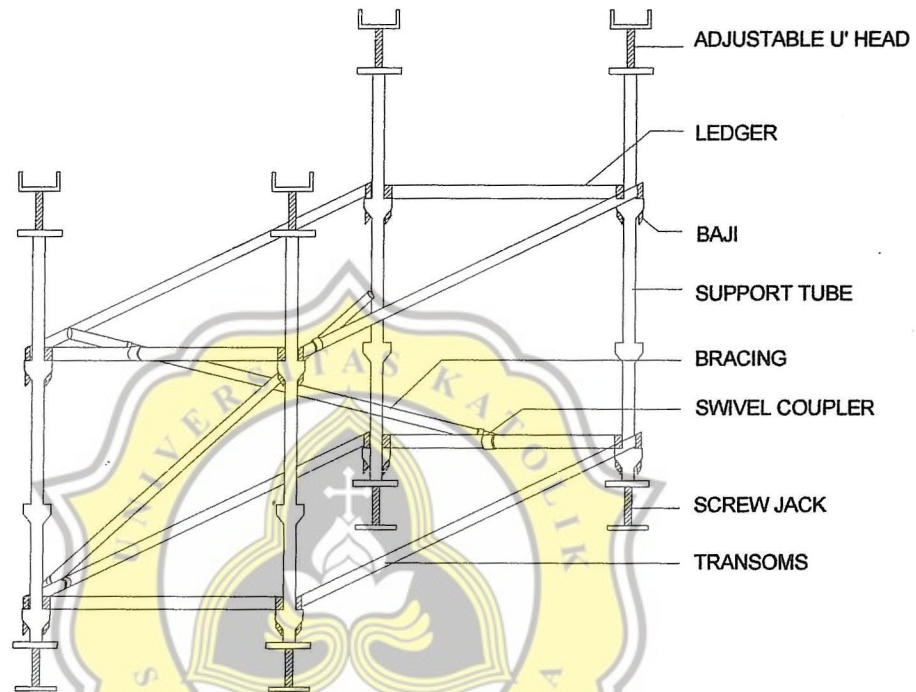


Gambar 4. 11. Bar Cutter
(Sumber : Dokumen Pribadi)

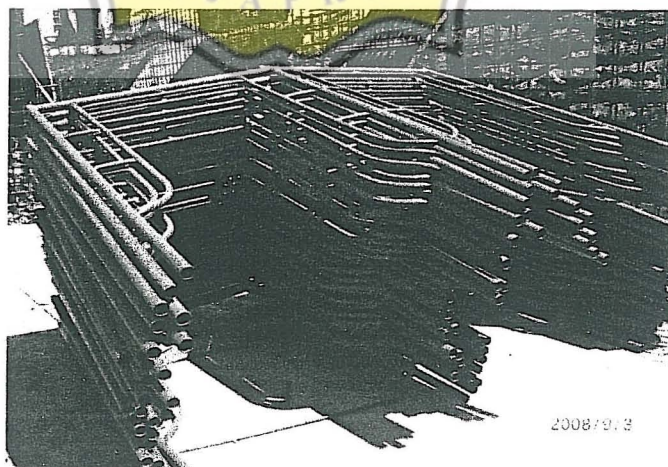
4.5.6 Scaffolding

Scaffolding adalah perancah yang terbuat dari besi yang digunakan untuk menyangga bekisting balok dan pelat lantai. Selain itu digunakan

juga sebagai tangga untuk pekerjaan plesteran dinding. Dan berfungsi juga untuk meneruskan beban pada saat dari bekisting bawah (*bodeman*) ke lantai penumpu dan digunakan . *Scaffolding* yang digunakan pada proyek ini disewa dari PT. Dwitama Jakarta



Gambar 4. 12. Skema pemasangan Scaffolding
(Sumber : Dokumen Pribadi)



Gambar 4. 13. Scaffolding
(Sumber : Dokumen Pribadi)

Tiap *scaffolding* dilengkapi dengan *u-head* sebagai penyangga atas, *screw jack* sebagai penyangga bawah, *transoms* sebagai penyambung antar kaki *scaffolding* dan *bracing* untuk menghubungkan rangkaian *scaffolding*. Alasan dipilihnya *Scaffolding* adalah :

- a. efektif, dapat diatur sesuai dengan ukuran ketinggian yang dikehendaki,
- b. murah, karena dapat dipakai berulang kali,
- c. mudah dan cepat waktu pemasangan dan pembongkarannya,
- d. tingkat keselamatan kerja lebih terjamin.

4.5.7 Truck Concrete Pump

Truck Concrete pump merupakan truck untuk memompa beton *ready mix* dari *mixer truck* ke lokasi pengecoran. Penggunaan *concrete pump* ini untuk meningkatkan kecepatan dan efisiensi pengecoran terutama untuk plat lantai. Alat ini dioperasikan oleh seorang operator dan terdiri atas beberapa bagian, yaitu alat utama berupa mesin pompa yang dilengkapi dengan tenaga penggerak berupa mesin diesel, sejumlah pipa besi berdiameter 5 inci (12.3 cm) serta beberapa alat tambahan berupa klem penyambung pipa-pipa tersebut. *Truck Concrete pump* yang digunakan dalam proyek ini adalah jenis IPF90B – 5N2. Kapasitas dari *concrete pump* ini adalah 10 – 90 m³/ jam. *Concrete pump* ini disewa dari PT. JATI KENCANA BETON.



Gambar 4. 14. Truck Concrete Pump

(Sumber : Dokumen Pribadi)

4.5.8 Molen

Berfungsi untuk mencampurkan adonan semen secara manual dan digunakan secara langsung di lapangan. Pada proyek ini adonan yang dibuat di lapangan digunakan untuk plesteran pada pasangan batu bata dan pasangan batu kali.

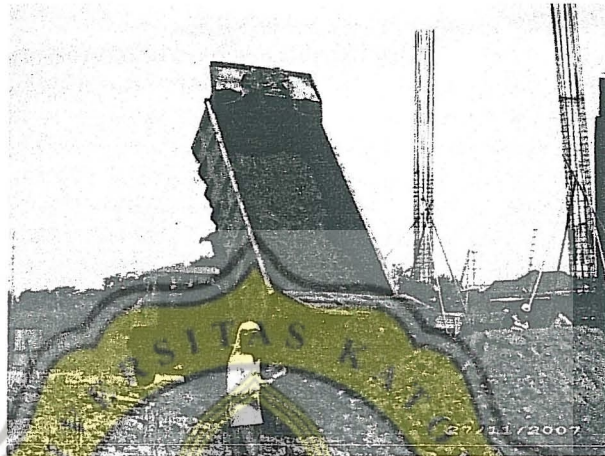


Gambar 4.15 Molen

(Sumber : Dokumen Pribadi)

4.5.9 Dump Truck

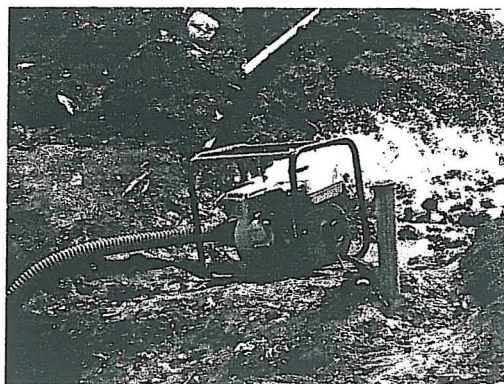
Dump Truck digunakan untuk mengangkut tanah hasil galian dari proyek ke tempat pembuangan atau mengangkut tanah urugan ke proyek dan juga untuk mengangkut material ke proyek.



Gambar 4.16 *Dump Truck*
(Sumber : Dokumen Pribadi)

4.5.10 Pompa Air

Pompa Air adalah alat yang digunakan untuk menyedot air saat pondasi yang akan dicor tergenang air karena hujan. Gambar Pompa Air dapat dilihat dibawah ini:



Gambar 4.17. Pompa Air
(Sumber : Dokumen Pribadi)

4.5.11 Bekisting Kolom

Bekisting kolom yang digunakan pada proyek Pembangunan 1 Unit Gedung Universitas IKIP veteran ini berupa bekisting kayu untuk kolom, balok, maupun plat lantai dan Tangga.



Gambar 4. 18. Bekisting Kolom

(Sumber : Dokumen Pribadi)

4.5.12 Peralatan Tambahan

Selain peralatan-peralatan utama seperti yang telah disebutkan diatas, tentunya masih terdapat banyak peralatan kecil lainnya yang digunakan sebagai alat penunjang dalam pelaksanaan proyek. Peralatan penunjang itu antara lain adalah lampu helogen (digunakan untuk memberikan penerangan pada pekerjaan yang dilaksanakan pada malam hari), gergaji tangan, gerobak sorong, las, ember, gerinda, sekop, meteran dan peratan kecil lainnya.



UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

BAB V

PELAKSANAAN PROYEK

5.1 TINJAUAN UMUM

Suatu pekerjaan harus mempunyai arah dan tujuan yang jelas untuk memperoleh suatu hasil yang sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat. Selain itu pelaksanaan pekerjaan juga harus memperhatikan bahan, alat dan tenaga kerja yang dibutuhkan.

Pelaksanaan pekerjaan merupakan implementasi dari tahap perencanaan yang berupa gambar – gambar pada kertas kerja sehingga menjadi sebuah bangunan yang memenuhi syarat – syarat kuat, indah, dan fungsional, oleh karena itu untuk dapat melaksanakan pekerjaan sebuah bangunan dengan baik, diperlukan adanya pengetahuan, kemampuan, dan pengalaman dalam menjalankannya sehingga permasalahan yang timbul di lapangan akan dapat diatasi. Selain itu juga diperlukan koordinasi yang baik di antara pihak – pihak yang berkepentingan dalam pelaksanaan pekerjaan tersebut.

Suatu hal yang juga tidak kalah pentingnya dalam pekerjaan sebuah bangunan adalah ketersediaan bahan bangunan dan peralatan kerja. Sebagai salah satu faktor pendukung, bahan bangunan dan peralatan kerja turut mempengaruhi keberhasilan suatu pekerjaan. Karena bagaimanapun bagus dan indahny suatu rencana gambar kerja, tidak akan menjadi sebuah bangunan jika tidak adanya bahan bangunan dan peralatan kerja, oleh karena itu

tersedianya bahan bangunan dan peralatan kerja secara berkesinambungan selama pelaksanaan pekerjaan mutlak diperlukan.

Selain hal – hal tersebut di atas yang juga perlu dilakukan dalam keberhasilan suatu pekerjaan adalah adanya pengawasan dalam pelaksanaan pekerjaan. Pengawasan ini dimaksudkan untuk mengetahui sudah sampai sejauh mana prestasi kerja yang dilakukan, juga untuk mengecek kemungkinan adanya penyimpangan dalam pelaksanaan pekerjaan, oleh karena itu bila dalam suatu pekerjaan terdapat ketidaksesuaian antara kondisi di lapangan dengan kondisi ideal dalam perencanaan, dengan adanya fungsi pengawasan tersebut akan segera diketahui dan dicari sebab-sebabnya untuk kemudian diambil tindakan koreksi.

Pengambilan keputusan terhadap permasalahan yang ada dalam suatu proyek menuntut pengambilan keputusan yang cepat tetapi tepat dan dapat dipertanggungjawabkan baik dari segi teknis maupun non teknis. Pengetahuan dan kemampuan/profesional mutlak diperlukan bagi individu/kelompok yang berfungsi sebagai pengawas karena baik dan tidaknya pelaksanaan pekerjaan suatu proyek dapat diketahui dengan mengawasi pelaksanaan pekerjaan tersebut.

Dalam pelaksanaan fisik suatu proyek bisa saja timbul masalah-masalah yang tidak terduga dan tidak dapat diatasi oleh satu pihak saja. Untuk itulah diperlukan adanya rapat koordiansi untuk memecahkan dan menyelesaikan masalah bersama-sama.

5.2 URUTAN PELAKSANAAN

Pelaksanaan pekerjaan ada urutannya, tidak bisa saling mendahului atau tumpang tindih. Hal itu dimaksudkan untuk membuat pelaksanaan pekerjaan lancar dan terarah dengan baik.

Urutan pelaksanaan struktur Proyek Pembangunan 1 Unit Gedung Universitas IKIP Veteran adalah sebagai berikut :

a. Pekerjaan pendahuluan, meliputi :

1. pekerjaan persiapan,
2. pekerjaan pengukuran,
3. pekerjaan tanah.

b. Pekerjaan struktur bawah, meliputi :

1. pekerjaan pondasi (*Mini Pile*),
2. pekerjaan Galian Tanah,
3. pekerjaan *Pile Cap*,
4. pekerjaan *Tie Beam*.

c. Pekerjaan struktur atas, meliputi :

1. pekerjaan kolom bertulang,
2. pekerjaan balok dan plat lantai,
3. pekerjaan dinding bata,
4. pekerjaan tangga.

Pekerjaan yang kami amati selama melakukan Kerja Praktek adalah pembangunan struktur atas dari lantai 1 sampai dengan lantai 3, yang meliputi :

1. kolom bertulang,
2. balok dan plat lantai,

3. dinding bata,
4. tangga.

Dalam Bab ini, penulis akan membahas mulai dari Perencanaan Struktur bawah (*Tie Beam & poer*) sampai dengan pekerjaan tangga yang kami amati selama melaksanakan Kerja Praktek.

5.3 PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH

5.3.1 Pekerjaan Pondasi

Pondasi adalah suatu konstruksi pada bagian dasar struktur / bangunan yang berfungsi meneruskan beban dari bagian atas struktur bangunan (*Upper Structure*) ke lapisan tanah di bawahnya, tanpa mengakibatkan keruntuhan geser tanah dan penurunan (*Settlement*) tanah / pondasi sesuai.

Berdasarkan dari hasil penyelidikan tanah baik di lapangan maupun di laboratorium yang dilakukan serta dengan mempertimbangkan faktor-faktor beban yang akan bekerja, faktor biaya, lokasi proyek, dan jenis tanah, maka tipe pondasi yang digunakan dalam Proyek Pembangunan 1 Unit Gedung Universitas

IKIP Veteran adalah pondasi Mini Pile dengan bentuk Δ 28 cm dan panjang 6 m.

Tiang pancang yang digunakan adalah tipe *Mini Pile* ukuran Δ 28 cm, dengan panjang tiap sectionnya adalah 6 m dan mutu beton yang dipakai adalah K 350. Kedalaman rata – rata pemancangan

adalah 9 m. Alat pancang yang digunakan adalah *drop hammer*.

Pekerjaan pancang dilaksanakan oleh PT. Paton Buana Semesta.

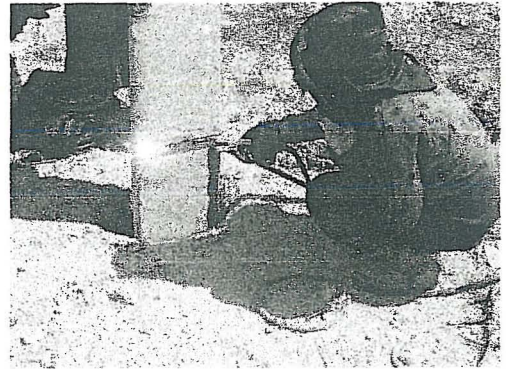
Langkah – langkah pekerjaan pancang adalah :

1. Menentukan titik pancang. Sebelum itu, menentukan titik kolom. Dari titik kolom didapat bentuk poer, kemudian dari bentuk poer didapat titik pancang,
2. Titik pancang tersebut diberi tanda patok dari kayu,
3. Alat tiang pancang disiapkan didekat tanda patok. Kemudian *mini pile* dinaikkan dengan alat tiang pancang, kemudian dijatuhkan tepat di atas tanda patok. Untuk mengetahui lurus tidaknya *mini pile*, digunakan unting-unting yang diletakkan segaris dengan alat pancang dan *mini pile*,
4. Setelah itu, *mini pile* siap dipukul. Setelah dipukul 5,5 m dari muka tanah, *mini pile* dinaikkan lagi, kemudian *mini pile* disambung dengan cara di las keliling. *Mini pile* yang telah disambung siap dipukul,
5. Jika *mini pile* dipukul-pukul terus tetapi tidak turun-turun, maka *mini pile* sudah sampai tanah keras. Untuk memastikannya dilakukan *kalendering* dengan memukul *mini pile* sampai 10 kali,
6. Setelah *mini pile* dipancang semua, kemudian lanjut ke pekerjaan *pile cap*.



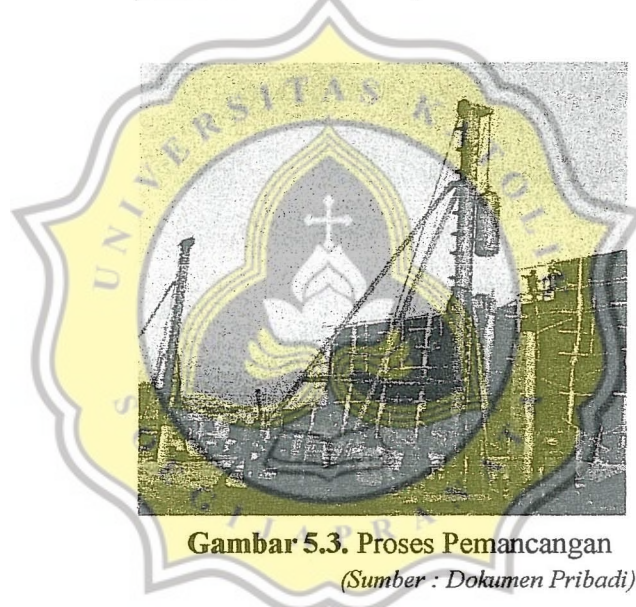
Gambar 5.1 *Mini Piles*

(Sumber : Dokumen Pribadi)



Gambar 5.2 *Penyambungan
Mini Pile*

(Sumber : Dokumen Pribadi)



Gambar 5.3. *Proses Pemancangan*

(Sumber : Dokumen Pribadi)

5.3.2 Pekerjaan Tie Beam dan Poer / pile cap

5.3.2.1 Poer/ pile cap

Poer adalah konstruksi bangunan yang dirancang untuk mengikat dan mempersatukan beberapa pondasi pancang (*Mini Pile*). Poer berfungsi untuk menyalurkan dan menyebarkan beban – beban dari struktur bangunan yang diterima oleh kolom ke pondasi. Beban – beban dari struktur bangunan yang diterima

oleh kolom diteruskan ke poer dan disebarkan secara merata ke tiang pondasi sesuai dengan daya dukung yang diijinkan.

Poer yang digunakan pada proyek ini terbuat dari beton bertulang dengan mutu beton K 300. Pada proyek ini pile cap yang digunakan berbentuk segi empat dengan dimensi 140 x 140.

Langkah – langkah pekerjaan *pile cap* :

1. pecah kepala tiang pancang sampai terlihat tulangan besi,
2. tanah digali sedalam elevasi yang diinginkan,
3. kemudian membuat lantai kerja setebal 5 cm,
4. setelah itu tulangan poer, tulangan kolom, dan tulangan *tie beam* dipasang,
5. kemudian pasang bekisting poer dan poer siap di cor.

5.3.2.2 Tie Beam

Tie Beam merupakan balok yang menghubungkan *poer/pile cap* yang satu dengan yang lainnya pada arah memanjang dan arah melintang sehingga saling berhubungan dan membentuk formasi yang teratur serta menjadi lebih kaku.

Fungsi *Tie beam* adalah :

- a. memikul momen dari kolom sehingga momen yang harus dipikul oleh pondasi menjadi lebih kecil,
- b. memikul beban lantai di atasnya.

Dalam pekerjaannya *tie beam* dipasang menggunakan bekisting batako. Pada proyek ini *tie beam* yang digunakan terbuat dari beton bertulang dengan mutu beton K 300 dan

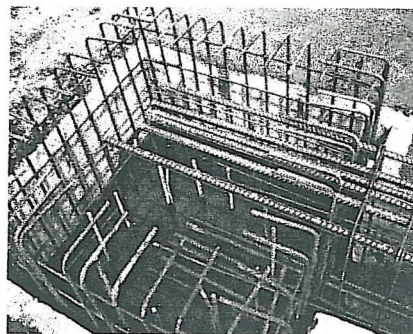
diameter tulangnya utamanya D 19 sedangkan tulangan sengkang menggunakan diameter \emptyset 8.

5.3.2.3 Pekerjaan Bekisting

Bekisting digunakan sebagai pembatas konstruksi yang akan dibuat. Pemasangan bekisting *pile cap* terdapat beberapa alternatif. Alternatif pertama yaitu dari bahan batako dan urugan di sekitar *pile cap*. Dipakai bahan batako karena bahan tersebut tertanam, jadi tidak memerlukan pembongkaran. Alternatif yang kedua adalah pada kondisi tanah yang baik/ keras tidak menggunakan bekisting dimana tanah tersebut dikamprot setebal 5 cm dan difungsikan sebagai bekisting. Akan tetapi pada pelaksanaannya di lapangan keseluruhannya menggunakan alternatif yang pertama.

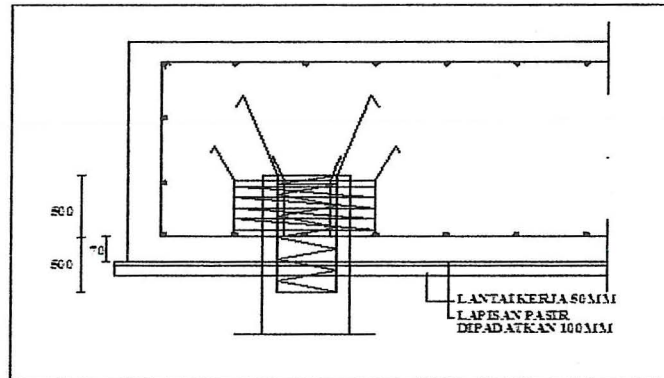
5.3.2.4 Pekerjaan Pembesian

Pekerjaan Pembesian dilakukan di tempat terpisah dan pada waktu yang jauh-jauh hari sebelum *pile cap* akan dipasang.



Gambar 5.4. Detail Pile Cap

(Sumber : Dokumen Pribadi)



Gambar. 5.5. Penyaluran Tulangan Tiang

(Sumber : Dokumen Pribadi)

5.3.2.5 Pekerjaan Pengecoran

Tahapan pekerjaan pengecoran *pile cap* dan *tie beam* adalah :

1. membersihkan area dari sampah dan kotoran,
2. membersihkan besi dari lekatan tanah, oli dan bahan kimia lainnya,
3. pastikan tidak ada genangan air di area yang akan dicor, jika ada maka air harus dikeluarkan dari area pengecoran dengan menggunakan pompa,
4. memasang acuan level permukaan untuk meratakan beton dengan menggunakan kayu atau pipa besi sesuai kebutuhan ditiap *sequence* pengecoran,
5. setelah semua kesiapan telah terpenuhi maka dapat dilakukan pengecoran dan selama pengecoran berlangsung selalu di *check* level permukaan rencananya,
6. setelah pengecoran selesai, beton dibiarkan beberapa hari hingga mengeras dan selama proses pengerasan beton harus

selalu dirawat dengan menyirami beton yang masih muda dengan air untuk melindungi beton dari pengeringan akibat sinar matahari, angin yang dapat merusak dan menurunkan mutu dari beton.

5.4 PEKERJAAN STRUKTUR ATAS

5.4.1 Kolom

Fungsi kolom struktur adalah meneruskan beban dari balok, dinding, pelat lantai, berat sendiri, dan atap ke struktur bawah

5.4.1.1 Penentuan As kolom

Titik – titik As kolom diperoleh dari hasil pekerjaan pengukuran dan pematokan, yaitu marking berupa titik – titik atau garis yang digunakan sebagai dasar penentuan letak kolom. Untuk kolom utama titik as-nya terletak pada titik as pile cap rencana.

Untuk menjamin ketepatan, maka sebelum pekerjaan kolom perlu dilakukan pengukuran ulang untuk memeriksa titik titik as kolom tersebut.

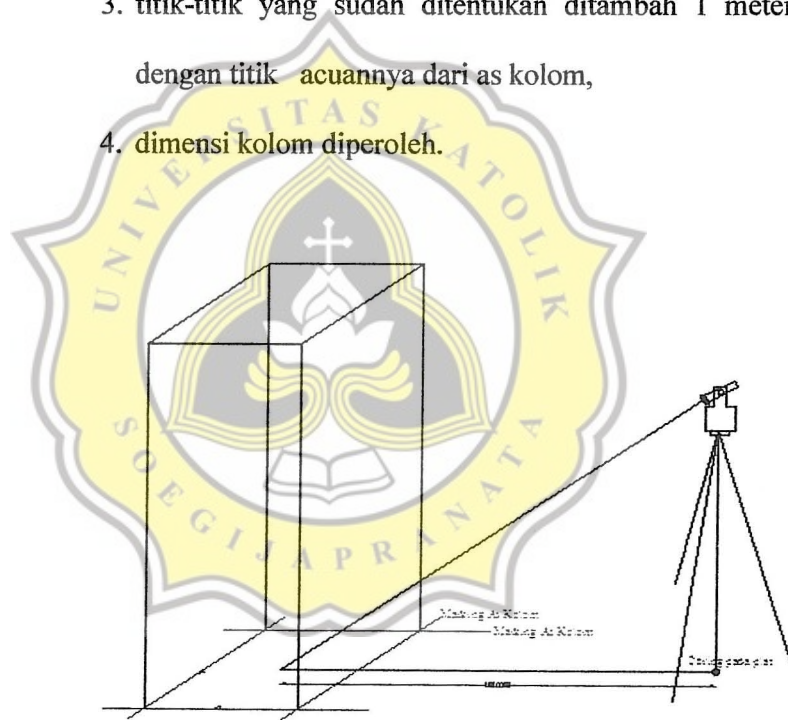
Cara penentuan letak as-as kolom adalah dengan menggunakan *Theodolith*. Untuk kolom yang terletak pada lantai satu, pengukuran dilakukan setelah pembesian *pile cap* dan *tie beam* selesai, berdasarkan as-as bangunan rencana.

Posisi as kolom arah vertikal ditentukan berdasarkan as kolom pada lantai sebelumnya. Posisi as kolom harus sentris kedudukannya terhadap as kolom pada lantai sebelumnya.

Langkah-langkah penentuan titik-titik as kolom untuk lantai

1 ke atas:

1. letakkan *theodolith* di atas titik acuan. Titik acuan ditandai dengan adanya *coring* menerus. *Coring* tersebut terletak 1 meter dari as kolom,
2. tentukan titik-titik as kolom, ditembak dengan menggunakan *theodolith*,
3. titik-titik yang sudah ditentukan ditambah 1 meter sesuai dengan titik *acuannya* dari as kolom,
4. dimensi kolom diperoleh.



Gambar. 5.6. Marking As Kolom

(Sumber : Dokumen Pribadi)

5.4.1.2. Penulangan Kolom

Tahapan pemasangan tulangan kolom, yaitu:

- a. baja tulangan dipotong dan dibengkokkan sesuai dengan ketentuan pada gambar rencana,
 - b. tulangan yang sudah dipotong dan dibengkokkan, dibawa ke lokasi dimana kolom tersebut akan dirakit. Kemudian tulangan tersebut dirakit dan dipasang sesuai gambar kerja,
 - c. penulangan kolom yang sudah ditambahkan panjang penyaluran dapat dilakukan, mengingat bahwa panjang maksimal baja tulangan adalah 12 m. Panjang penyaluran sambungan harus sesuai dengan yang disyaratkan yaitu sepanjang 40D,
 - d. sengkang-sengkang yang telah dibentuk terlebih dahulu, dipasang pada jarak yang telah ditentukan dan diikatkan pada tulangan pokok dengan menggunakan kawat bendrat.
- Sengkang untuk bagian stek dipasang dengan jarak lebih rapat, karena bagian ujung - ujung kolom / tumpuan menerima gaya geser lebih besar dibanding bagian lain.

5.4.1.3 Pemasangan Bekisting

Bekisting yang digunakan pada proyek pembangunan 1 unit Gedung Universitas IKIP Veteran adalah bekisting multiplex. Pekerjaan bekisting kolom dikerjakan setelah pekerjaan penulangan kolom selesai. Bahan pembuat bekisting kolom ini terbuat dari kayu Meranti, dengan panjang dan lebar disesuaikan

dengan dimensi kolom. Bekisting yang sudah jadi dan akan dipasang terlebih dahulu diolesi oli dimaksudkan agar bekisting mudah dilepas. Bekisting kolom yang sudah dipasang diperkuat dengan cara mengikat keempat sisinya dengan menggunakan balok kayu yang dipasang melintang dan dijepit dengan klem besi 5/7 yang dihubungkan dengan baut ulir di ketiga ujungnya. Setelah bekisting sudah berdiri secara vertikal dan diukur tegak atau tidaknya, dipasang penunjang miring dimaksudkan untuk menahan supaya tegak dan tidak berubah lagi, tiap sisi ditahan oleh dua kawat *support* dan ditumpu oleh kayu yang diikatkan dengan stek kolom yang telah ditanamkan pada sloof atau plat lantai.



Gambar 5.7. Pemasangan Bekisting
(Sumber : Dokumen Pribadi)

5.4.1.4 Pekerjaan Cor Kolom

Pengecoran kolom pada proyek ini menggunakan Molen.

Kolom lantai 1, 2, dan 3 pengecoran dengan bantuan *scaffolding*

sebagai tangganya dan lift barang untuk mengangkut ember-ember berisi adukan beton.

Langkah – langkah pengecoran kolom pada lantai 1, 2 sampai lantai 3 dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. beton segar dari molen dituangkan di kotak kayu,
2. beton segar dituang ke dalam ember-ember plastik dan diangkut dengan lift barang ke lantai 1, 2, dan 3,
3. beton siap dituangkan ke dalam bekisting kolom dengan ember. Pada bagian luar bekisting kolom di pukul-pukul dengan palu karet dan didalam bekisting kolom di tumbuk dengan batang kayu,
4. Pengecoran beton kolom maksimum dari ketinggian < 2 m, supaya tidak terjadi sarang kerikil.

5.4.1.5 Pembongkaran Bekisting Kolom

Bekisting kolom dibongkar dengan hati – hati agar tidak merusak permukaan beton dan bekisting itu sendiri, sehingga bekisting tersebut dapat dipergunakan untuk pekerjaan bekisting kolom lantai yang lain. Bekisting kolom dapat dibongkar minimal 3 hari.

Tahap pembongkaran bekisting kolom adalah sebagai berikut:

1. semua *pipe support* dilepas,
2. *form tie* yang berfungsi untuk memperkuat bekisting dilepas,
3. setelah *form tie* dilepas baru kerangka bekisting dapat dilepas,

4. merapikan kembali papan bekisting, balok kayu dan perlengkapan lainnya untuk dipakai pada pekerjaan selanjutnya.

Jika permukaan beton yang dihasilkan tidak rata atau keropos harus segera dilakukan perbaikan dengan cara diplester.

5.4.1.6 Perawatan Beton Kolom

Pada masa pengikatan awal yaitu saat beton mulai mengeras dan setelah bekisting kolom dilepas, harus diadakan perawatan beton (*curing*), yaitu dengan pemberian air pada permukaan beton dengan berbagai cara sesuai dengan jenis struktur yang dilaksanakan.

Perawatan beton (*curing*) berfungsi untuk melindungi beton selama berlangsungnya proses pengerasan beton terhadap sinar matahari, pengeringan oleh angin, hujan atau aliran air dan perusakan secara mekanis atau pengeringan sebelum waktunya. Perawatan beton dilakukan untuk menghindari :

1. kehilangan banyak air pada proses awal pengerasan beton yang akan mempengaruhi proses pengikatan awal beton,
2. penguapan air dari beton pada saat pengerasan beton pada hari pertama,
3. perbedaan temperatur dalam beton, yang akan mengakibatkan retak-retak pada beton.

Adapun cara yang digunakan dalam perawatan beton yang dilakukan dalam proyek ini adalah dengan melakukan penyiraman

air pada permukaan beton setiap hari. Apabila terjadi hujan maka cukup air hujan itu saja yang digunakan.

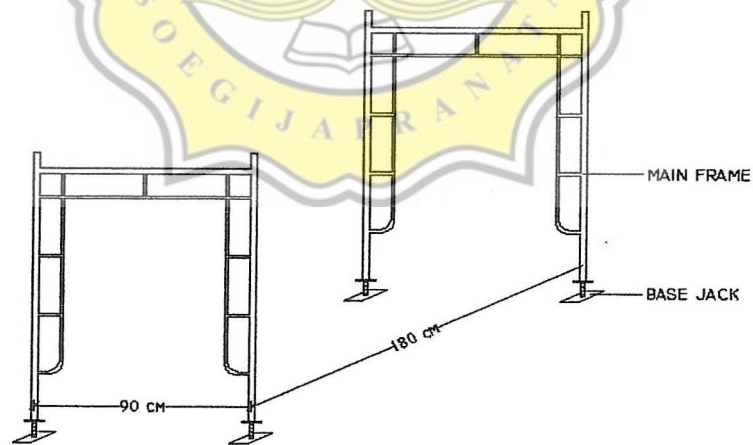
5.4.2 Balok dan Plat Lantai

Pekerjaan bekisting, penulangan dan pengecoran balok dan pelat adalah rangkaian pekerjaan yang tidak terpisahkan. Hal ini disebabkan karena balok dan plat saling berhubungan dimana pelat dirangkai menjadi satu kesatuan dengan balok. Urutan pekerjaan balok dan pelat adalah sebagai berikut :

5.4.2.1 Pemasangan Bekisting Balok

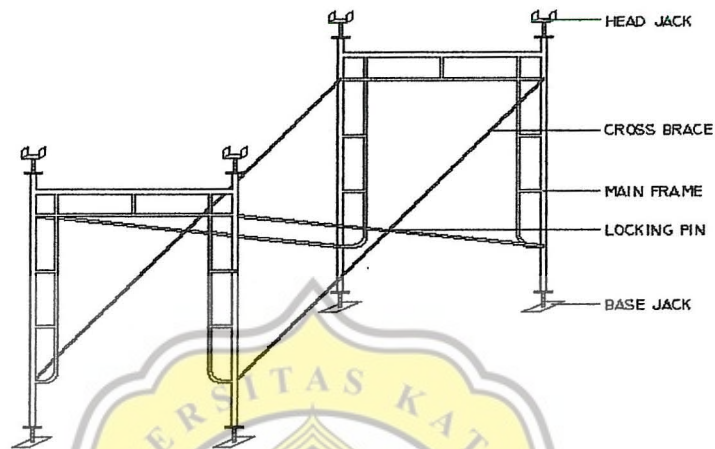
Langkah-langkah pengerjaan bekisting balok adalah :

- a. memasang *base jack* pada posisinya (lurus dan tegak) dengan jarak 90 dan 180 cm, dilanjutkan dengan memasang *main frame* ke *base jack* dengan posisi lurus dan tegak,



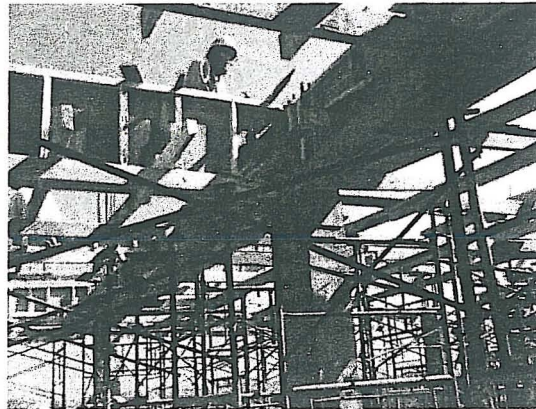
Gambar 5.8. Langkah 1 Pemasangan Scaffolding
(Sumber : Dokumen Pribadi)

- b. memasang *cross brace* ke *main frame* dengan kondisi *locking pin* terkunci, kemudian memasang *head jack* sesuai dengan *nut* yang sudah terukur,



Gambar 5.9. Langkah 2 Pemasangan Scaffolding
(Sumber : Dokumen Pribadi)

- c. memasang *girder* memanjang sesuai dengan gambar kerja,
d. memasang *girder* melintang sesuai dengan gambar kerja,
e. memasang *bottom form* dengan dimensi, as, dan elevasi yang tepat dan bagus,
f. memasang *side form* tegak lurus dengan *bottom form* dan dimensinya benar,
g. memasang klem dengan kokoh dan kuat,
h. melumuri bekisting dengan solar/minyak agar didapatkan permukaan beton yang bagus dan bekisting mudah dibongkar,

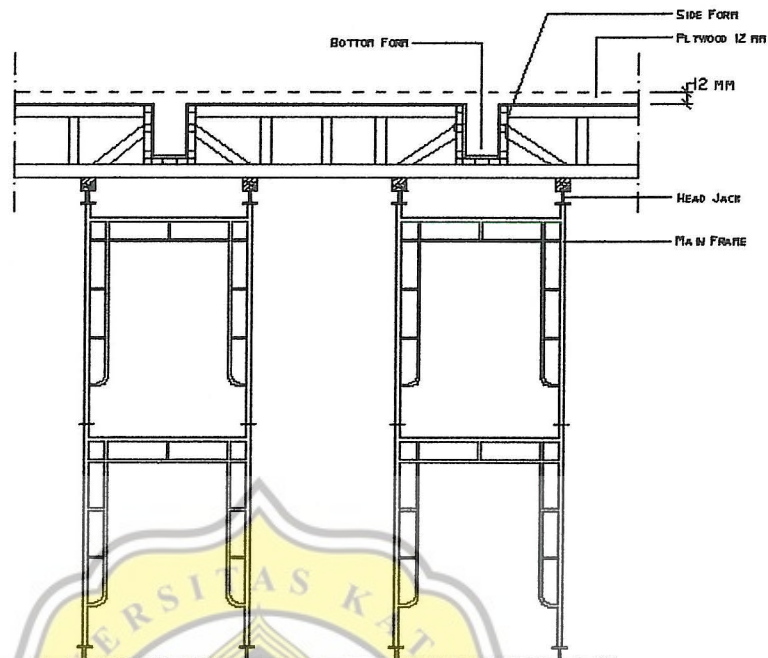


Gambar 5.10. Pekerjaan bekisting balok
(Sumber : Dokumen Pribadi)

5.4.2.2 Pemasangan Bekisting Plat

Langkah-langkah pelaksanaan bekisting plat lantai adalah sebagai berikut :

1. memasang *beam* sesuai dengan gambar kerja dengan jarak 250 cm,
2. memasang Multiplex di atas *beam* sesuai dengan arah *beam*,
3. memasang Multiplex di atas balok *girder* memanjang dengan rapi dan rapat pada sambungan,
4. melumuri permukaan bekisting dengan minyak bekisting merata pada permukaan bekisting.



Gambar 5.11. Tampak Akhir Pekerjaan Bekisting Plat Lantai
(Sumber : Dokumen Pribadi)

5.4.2.3 Penulangan Balok

Penulangan balok dapat dilaksanakan setelah pekerjaan pemasangan bekisting selesai. Langkah - langkah penulangan balok adalah sebagai berikut :

1. papan bekisting bagian bawah disiapkan,
2. memasang tulangan bawah di atas beton decking setebal 2 cm,
3. ujung tulangan bawah dimasukkan ke dalam tulangan kolom sebagai penjangkaran sepanjang minimal 25 D,
4. apabila terdapat sambungan pada penulangan dilakukan sambungan lewatan (*overlapping*) sepanjang 40 D. Sambungan tulangan dilakukan berselang-seling dan penempatan

sambungan di tempat-tempat dengan momen maksimum harus dihindari,

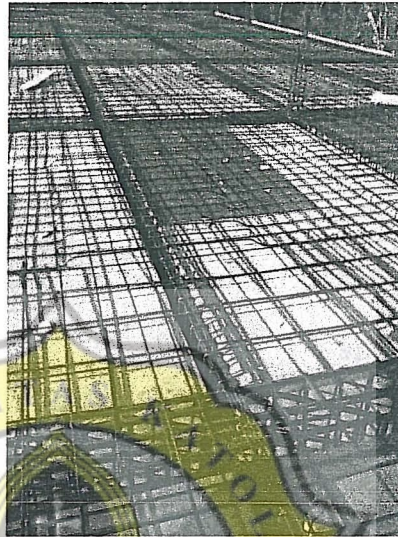
5. memasang tulangan sengkang dan diikat dengan kawat bendrat,
6. memasang tulangan atas dengan cara memasukkannya satu per satu ke dalam tulangan sengkang bagian atas kemudian diikat dengan kawat bendrat,
7. memasang tulangan ekstra sebagai tulangan pinggang atau tulangan pengaku.

5.4.2.4 Penulangan Plat Lantai

Langkah-langkah penulangan plat adalah sebagai berikut :

1. memasang tulangan bawah lapis 1, ϕ 8, di atas beton *decking* dengan ketebalan 2 cm,
2. memasang tulangan bawah lapis 2 dengan arah tegak lurus dengan tulangan bawah lapis 1 dengan menggunakan tulangan ϕ 8, kemudian diikat dengan kawat bendrat,
3. memasang tulangan pembentuk (cakar ayam) untuk mendapatkan jarak tertentu antara tulangan bawah dan tulangan atas. Pemasangan tulangan pembentuk ini disesuaikan dengan kondisi yang ada, jika tulangan atas diinjak masih menempel dengan tulangan bawah, maka tulangan pembentuk perlu ditambah,
4. memasang tulangan atas lapis 2, ϕ 8, dimana pemasangannya harus melewati bagian atas tulangan balok atas,

5. memasang tulangan atas lapis 1, ϕ 8, dalam arah tegak lurus dengan tulangan lapis 1 dan diikat dengan kawat bendrat.



Gambar 5.12. Penulangan Plat Lantai
(Sumber : Dokumen Pribadi)

5.4.2.5 Pengecoran Balok dan Plat lantai

Langkah-langkah pengecoran adalah sebagai berikut :

1. pengecekan tulangan meliputi : jarak, ikatan antar tulangan, selain itu juga perlu dilihat penempatan *decking* beton, serta posisi pembuatan lubang-lubang pelat untuk ME harus sesuai dengan rencana, dan juga stek-stek tulangan untuk pekerjaan pasangan bata,
2. pembersihan permukaan bekisting dan besi beton dari kotoran-kotoran yang bisa mengurangi mutu beton,
3. pengecekan kerapatan bekisting yang bila berlubang bisa mengurangi mutu beton,

4. penempatan alat, tenaga dan lalu lintas pekerja sedemikian rupa sehingga dapat memberikan kemudahan selama pelaksanaan pengecoran,
5. pengecoran dilakukan dengan menggunakan beton *ready mix*. Pelaksanaan pengecoran dibantu dengan alat *concrete pump*. Selama proses pengecoran, dilakukan pemadatan dengan menggunakan *vibrator*, agar tidak terjadi rongga udara,
6. kemudian permukaan beton diratakan dengan menggunakan alat perata dari kayu, agar didapat hasil yang rata dan halus,
7. pengecoran dihentikan bila elevasi permukaan beton pada cetakan telah terpenuhi atau pada tempat-tempat tertentu sesuai rencana,
8. bila terjadi hujan, maka pengecoran harus dilindungi secara memadai (misal: dengan terpal).

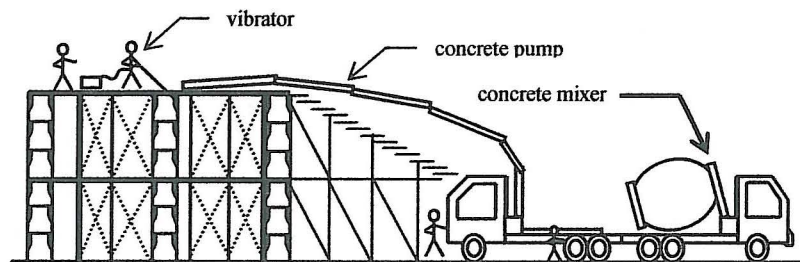
Pekerjaan pengecoran balok dan pelat ini dilakukan beberapa orang pekerja dimana ada yang bertugas meratakan, dan ada yang mengoperasikan *concrete vibrator* selain itu ada juga yang bertugas mengarahkan *concrete pump*. Pekerjaan pengecoran balok dan pelat dilakukan bersamaan dimulai dari pengecoran lantai dua dan kemudian pengecoran lantai tiga. Mutu beton yang digunakan pada pengecoran balok dan plat adalah K 250 dengan nilai slump 10 ± 2 cm. Pada pelat karena pengecorannya meliputi area yang luas maka dapat terjadi perhentian pada waktu pengecoran. Apabila pengecoran ini harus berhenti maka pengecoran harus berhenti pada jarak

seperempat bentang, dimana momen yang terjadi adalah nol. Pada waktu penyambungan kembali antara beton yang sudah dicor dengan beton segar. Pada bagian yang akan disambung dilakukan pembersihan terlebih dahulu kemudian diberi *bonding agent* untuk menyatukan beton yang sudah mulai mengeras dengan beton segar.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada saat pengecoran adalah :

- a. penyediaan beton *ready mix* harus dihitung dengan benar sesuai dengan kebutuhan pengecoran saat ini sehingga pengecoran dapat berjalan dengan lancar,
 - b. waktu kedatangan *concrete mixer truck* ke lokasi pengecoran harus diperhitungkan dengan benar agar tidak terjadi keterlambatan penuangan yang dapat menghambat pekerjaan pengecoran, hal itu karena lokasi proyek yang jauh dengan lokasi asal *ready mix* dan kepadatan lalu lintas yang terjadi karena proyek berada di pusat keramaian,
 - c. pengecoran harus dilakukan sesuai dengan arah pengecoran yang telah direncanakan untuk memudahkan pelaksanaan pengecoran,
 - d. koordinasi yang baik antara pihak penyedia *ready mix* dan pihak pelaksana di lapangan sangat menentukan kelancaran pengecoran,
 - e. pada saat pengecoran dilakukan minimal harus ada 2 sampai 3 orang yang berada di bagian bawah plat yang akan di cor, sehingga ketika pengecoran berlangsung bila ada kebocoran atau scaffolding runtuh, maupun hal-hal yang lain maka orang yang berada di
-

bawah dapat segera memberitahu orang di atas yang sedang melakukan pengecoran, sehingga hal-hal yang tidak diinginkan dapat dihindari seminimal mungkin.



Gambar 5.13. Sketsa Pengecoran Balok dan Plat Lantai

(Sumber : Dokumen Pribadi)

5.4.2.6 Pembongkaran Bekisting Balok dan Plat Lantai

Pembongkaran bekisting pada balok dan plat lantai dilakukan setelah 14 hari hari setelah dilakukan pengecoran, karena diperkirakan kekuatan beton telah mencapai 88%.

Langkah-langkah pembongkaran bekisting adalah:

- a. scaffolding dikendorkan dengan terlebih dahulu,
- b. pembongkaran balok-balok kayu serta plywood,
- c. pembongkaran scaffolding dalam satu daerah, umumnya daerah lapangan dilakukan terlebih dahulu,
- d. setelah itu scaffolding yang telah dilepas dapat digunakan kembali untuk pemasangan bekisting plat lantai untuk lantai yang lebih tinggi.

Pada saat pembongkaran bekisting dilakukan selalu dan harus dicek terhadap sekitar lokasi pembongkaran bekisting karena keamanan

dan keselamatan seorang pekerja di proyek menjadi tanggung jawab pihak proyek pada khususnya.



Gambar 5.14. Pembongkaran Bekisting Balok dan Plat
(Sumber : Dokumen Pribadi)

5.4.2.7 Perawatan Beton pada Balok dan Plat lantai

Perawatan beton pada balok dan kolom dapat dilakukan dengan cara :

1. menyiram dengan air setelah beton mengeras,
2. menutupi dengan karung goni yang dibasahi secara berkala dan terus menerus.

Cara-cara ini bertujuan untuk mencegah terjadinya gangguan proses hidrasi pada beton yang bisa mengakibatkan ketidakrataan pada plat maupun keretakan akibat beton kekurangan air akibat penguapan.

5.4.3 Tangga

Tangga adalah suatu konstruksi dari struktur bangunan yang berfungsi sebagai alat penghubung dari tingkatan tingkatan lantai

bangunan. Tingkatan lantai yang perlu dihubungkan adalah dari tanah ke lantai dasar, dari lantai dasar ke lantai pertama dan dari lantai pertama ke lantai kedua dan seterusnya.

Penempatan tangga harus sedemikian rupa sehingga mudah diketahui dan dicapai dari ruangan bawah dan cepat mencapai ruangan di atasnya. Agar memudahkan pelaksanaan dari segi konstruksi, sebaiknya tangga ini diletakkan dalam ruangan yang satu di atas yang lain dalam arah satu garis tegak dari bawah ke atas. Tangga dapat terbuat dari bahan kayu, pasangan batu, besi/baja, beton.

Pembuatan tangga pada suatu struktur bangunan harus memenuhi dua syarat sebagai berikut :

1. mudah digunakan,

Mudah digunakan dengan pengertian tangga tersebut mempunyai kemiringan yang proporsional, karena semakin datar suatu tangga makin mudah digunakan. Namun demikian tangga tidak perlu dibuat terlalu landai sehingga menjemukan orang yang naik, lagi pula memerlukan banyak tempat dan ruangan karena terlalu panjang. Penentuan kemiringan tangga pada umumnya tergantung pada keperluan apa tangga tersebut dibuat. Secara umum sudut kemiringan tangga diambil antara 25° - 38° .

2. mudah dilihat,

Dalam perencanaan letak tangga haruslah mudah dilihat. Hal ini penting terutama untuk bangunan umum. Juga untuk mengantisipasi keadaan darurat misalnya terjadi kebakaran.

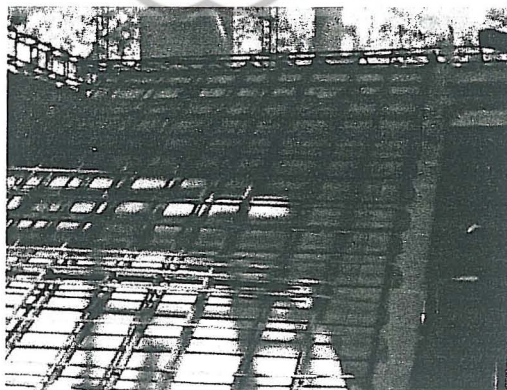
Pembuatan tangga dibuat dengan karakteristik sebagai berikut :

- a. mutu beton : K 300
- b. mutu tulangan : U-24
- c. tulangan : D12 mm
- d. tebal plat : 12 cm

5.4.3.1 Pemasangan Bekisting Tangga

Langkah-langkah pemasangan bekisting adalah :

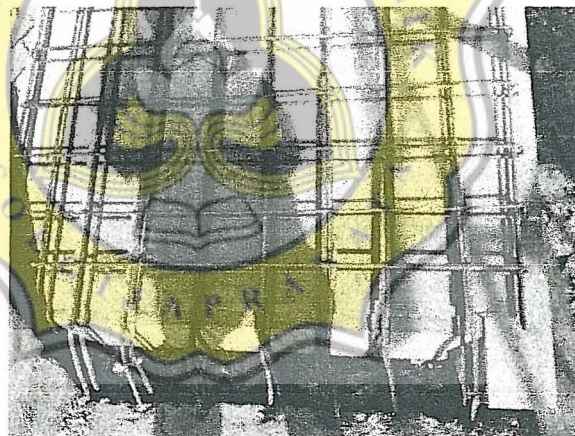
1. konstruksi penyangga yang berupa *scaffolding* dipasang sesuai dengan ketinggian yang direncanakan,
2. pada bagian atas *scaffolding* dipasang *U-head* yang berfungsi untuk menopang balok suri-suri,
3. multiplex setebal 12 mm dipasang di atas balok suri-suri sesuai dengan bentuk tangga,
4. pemasangan bekisting anak tangga dilakukan sebelum tulangan anak tangga sudah terpasang.



Gambar 5.15. Pekerjaan Bekisting Tangga
(Sumber : Dokumen Pribadi)

5.4.3.2 Penulangan Tangga

Pada penulangan tangga dilakukan setelah pemasangan bekisting, agar mempermudah dalam perencanaan pemasangan penulangan. Hal yang harus diperhatikan pada penulangan anak tangga adalah penyaluran-penyaluran stek-stek tulangan anak tangga, yang nantinya akan disambungkan dengan tulangan memanjang plat lantai. Tulangan pelat tangga D12 mm dipasang terlebih dahulu, kemudian tulangan pokok anak tangga dipasang di atas tulangan pelat tangga, setelah itu tulangan bagi dipasang melintang di bawah tulangan pokok anak tangga.



Gambar 5.15. Tulangan Tangga

(Sumber : Dokumen Pribadi)

5.4.3.3 Pengecoran Tangga

Prinsipnya pengecoran pada tangga sama dengan elemen yang lain, namun diperhatikan bahwa tangga memiliki kemiringan tertentu dengan anak-anak tangga. Pengecoran tangga dilaksanakan setelah pekerjaan penulangan selesai. Pengecoran

menggunakan mixer truck yang dibantu dengan *Concrete bucket*. Setelah campuran beton dituang di bekisting tangga dimulai dari trap atas ke bawah kemudian dipadatkan dengan *concrete vibrator*, setelah campuran beton dipadatkan maka pada permukaan tangga diratakan dengan alat perata.

5.5 PENGENDALIAN PROYEK

5.5.1 Uraian umum

Pengendalian pelaksanaan pekerjaan merupakan salah satu tindakan yang harus dilakukan pada setiap pelaksanaan pekerjaan. Pengendalian pelaksanaan pekerjaan merupakan salah satu bentuk pengawasan secara teknis maupun administratif terhadap seluruh pelaksanaan kegiatan yang ada diproyek agar diperoleh hasil yang optimal baik dari segi waktu, biaya, maupun mutu. Pengendalian pekerjaan berguna untuk memantau pelaksanaan pekerjaan sehingga apabila terdapat hal-hal yang akan mengakibatkan keterlambatan pekerjaan, menurunnya kualitas pekerjaan, pembengkakan biaya dapat diketahui dari awal agar dapat dicari alternatif pemecahannya. Salah satu cara untuk memantau pelaksanaan pekerjaan adalah dengan membuat laporan-laporan tentang kemajuan pelaksanaan pekerjaan.

5.5.2 Pengendalian Waktu

Masalah waktu dapat menjadi tolak ukur keberhasilan suatu proyek. Penggunaan waktu yang kurang efektif dan ekonomis

akibat dari tidak adanya perencanaan yang baik akan menyebabkan suatu pekerjaan tidak dapat selesai tepat pada waktunya. Sebagai dasar pengendalian waktu pelaksanaan pekerjaan, disusun kurva S dan *time schedule*. *Time Schedule* adalah suatu pembagian waktu terperinci yang tersedia untuk masing-masing bagian pekerjaan, mulai dari bagian-bagian pekerjaan akhir, yang bertujuan agar seluruh pekerjaan dapat diselesaikan dengan jangka waktu yang telah direncanakan dan pelaksanaan pekerjaan dapat berjalan dengan lancar. *Time schedule* berbentuk suatu diagram yang memuat tentang macam-macam pekerjaan yang ada serta bobot volume masing-masing pekerjaan. Untuk masing-masing pekerjaan sudah ditentukan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan dengan cara estimasi dalam menetapkan jumlah waktu yang dibutuhkan untuk suatu jenis pekerjaan didasarkan pada jumlah tenaga kerja yang ada dan volume pekerjaan. Jadi *time schedule* merupakan analisis terhadap waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan proyek dengan memanfaatkan waktu, tenaga kerja dan biaya seefisien mungkin. Sering kali terjadi waktu yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan melampaui batas waktu yang telah direncanakan, sehingga mengalami keterlambatan pekerjaan. Pemecahannya adalah mengubah *time schedule*, sehingga keterlambatan dapat segera diatasi.

Manfaat dan kegunaan dari *time schedule* adalah:

1. pedoman kerja para pelaksana, pelaksana di lapangan dapat menggunakan rencana kerja sebagai pedoman kerja, terutama dalam kaitannya dengan batas-batas yang telah ditetapkan dari rencana kerja oleh masing-masing bagian kerja,
2. penilaian kemajuan pekerjaan, kemajuan pelaksanaan pekerjaan untuk setiap bagian pekerjaan dapat dimulai dengan perantara rencana kerja dalam hubungannya dengan ketepatan jangka waktu pelaksanaan pekerjaan,
3. evaluasi hasil pekerjaan, hasil pekerjaan dari masing-masing pekerjaan perlu diadakan evaluasi berdasarkan time schedule. Apabila proyek sudah dilaksanakan dengan time schedule yang direncanakan tetapi terjadi keterlambatan pekerjaan, maka dapat diatasi dengan:
 - a. mengadakan kerja lembur pada bagian pekerjaan yang mengalami keterlambatan,
 - b. menambah jumlah tenaga kerja.

5.5.3 Pengendalian kualitas dan kuantitas

Untuk mendapatkan hasil pekerjaan dengan kualitas dan kuantitas seperti yang telah disyaratkan dalam RKS, diperlukan adanya pengendalian kualitas dan kuantitas pekerjaan sejak perencanaan mulai dilakukan sampai saat penyerahan pekerjaan. Salah satu cara yang dilakukan untuk pengendalian kualitas dan kuantitas pekerjaan adalah melalui evaluasi laporan-laporan

pekerjaan yang dibuat dan melalui pengecekan langsung di lapangan pada saat pelaksanaan. Untuk mengendalikan kualitas agar sesuai dengan yang diharapkan dapat dilakukan melalui pengujian-pengujian material yang dilakukan di laboratorium maupun di lapangan. Sedangkan untuk pengendalian kuantitas dapat dilakukan dengan mengecek langsung di lapangan, misalnya dilakukan pengecekan jumlah tulangan yang dipasang sebelum dilakukan pengecoran, cara lain pengecekan volume pengecoran apakah sudah sesuai dengan volume cor yang direncanakan. Dengan adanya pengendalian terhadap kualitas dan kuantitas diharapkan akan diperoleh pekerjaan yang sesuai dengan apa yang diharapkan. Tes kualitas yang dilakukan:

5.5.3.1. Test besi beton

Test besi beton dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui mutu besi beton. Pada proyek pembangunan ini, test besi beton yang dilakukan adalah test tarik dan bengkok yang dilakukan di laboratorium. Test dilakukan untuk tiap diameter tulangan yang digunakan, pengambilan sample dan pelaksanaan test harus disaksikan oleh pengawas.

5.5.3.2. Test mutu beton

Test mutu beton harus dilakukan dengan pengawasan dari Direksi Lapangan, agar dapat dievaluasikan apakah pekerjaan

beton yang sudah dilakukan sesuai dengan spesifikasi yang disyaratkan atau tidak dan perlu tidaknya dilakukan perubahan komposisi adukan. Test yang dilakukan dalam proyek ini meliputi slump test dan test kekuatan (*crushing test*) sesuai peraturan yang ada dalam PBI 71. Bila dari hasil test yang dilakukan didapati bahwa mutu beton yang dihasilkan tidak memenuhi mutu yang disyaratkan maka beton harus segera dibongkar dan dilakukan pengecoran ulang untuk mendapatkan mutu yang disyaratkan.

5.5.3.3. *Slump Test*

Slump test dilakukan pada saat adukan beton akan dituang ke dalam concrete pump untuk mengetahui kekentalan adukan beton. Test ini dilakukan satu kali untuk tiap concrete mixer truck. Nilai *slump* yang diijinkan dalam proyek ini adalah 10-12 cm. Langkah-langkah pelaksanaan slump test sebagai berikut:

1. alat yang digunakan untuk slump test adalah kerucut *Abrams* yang berupa kerucut terpancung dengan diameter 30 cm, bagian atas berdiameter 10 cm dan tinggi 30 cm yang terletak di atas plat baja yang rata. Permukaan kerucut *Abrams* yang akan digunakan harus dibersihkan dan dibasahi dengan air,
2. adukan beton dimasukkan ke dalam kerucut *Abrams* sebanyak tiga lapis dan tiap lapis ditusuk-tusuk dengan tongkat baja berdiameter 16 mm, panjang 60 cm dan sebanyak 10 kali,

3. setelah kerucut terisi penuh bengan adukan beton kemudian bagian atas kerucut diratakan dan didiamkan selama 30 menit,
4. kerucut ditarik vertical ke atas sehingga adukan beton dalam kerucut turun,
5. tinggi penurunan yang terjadi adalah nilai slump yang diperoleh.

Test slump sangat perlu untuk dilakukan sebelum pekerjaan pengecoran dilakukan untuk mengetahui kekentalan adukan beton. Bila adukan beton terlalu kental akan mempersulit pelaksanaan pengecoran dan untuk tempat yang tinggi yang menggunakan concrete pump, adukan yang terlalu kental akan merusak concrete pump dan menyubut pipa. Sedangkan bila adukan terlalu encer akan menurunkan mutu beton.



Gambar 5.16. Test Slump

(Sumber : Dokumen Pribadi)

5.5.3.4. Test kekuatan (*crushing test*)

Test kekuatan ini dilakukan untuk mengetahui kuat tekan beton dari adukan beton yang digunakan pada saat pengecoran. Test ini dilakukan dengan mengambil sample adukan beton sebelum adukan beton dituang ke *concrete pump*. Benda uji yang digunakan adalah silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm, jumlah benda uji yang diambil adalah 3 buah silencer untuk tiap 5 m³ adukan beton. Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan benda uji adalah cetakan silinder beton dan alasnya, tongkat baja untuk memadatkan, ember dan cetok. Langkah-langkah dalam pembuatan benda uji silinder beton tersebut sebagai berikut:

1. adukan beton yang telah dituang ke papan diambil dan dimasukkan ke dalam cetakan silinder yang telah diolesi oli,
2. adukan beton dimasukkan ke dalam silinder dan ditusuk-tusuk dengan tongkat baja,
3. silinder beton disimpan di tempat yang terlindung dari sinar matahari, pada setiap benda uji diberi catatan tanggal pengecoran dan lokasi pengecoran,
4. benda uji dikirim ke laboratorium untuk diuji kuat tekannya.

5.5.4. Pengendalian biaya

Hal yang perlu menjadi pertimbangan dalam melakukan pengendalian biaya antara lain adalah keseimbangan antara biaya

yang dikeluarkan dengan kualitas pekerjaan yang diperoleh dan kelancaran jalannya biaya dari pihak pemilik proyek ke kontraktor. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menghemat pengeluaran biaya proyek adalah dengan pemakaian biaya yang seefisien mungkin untuk mendapatkan hasil yang seoptimal mungkin. Dalam pelaksanaan proyek ini usaha pengendalian dilakukan dengan mencatat semua pengeluaran-pengeluaran proyek agar tidak terdapat pengeluaran-pengeluaran yang menyimpang dari anggaran yang telah dibuat. Pengeluaran biaya untuk kebutuhan material juga harus dikontrol dan diperiksa agar dapat terhindar dari pengeluaran-pengeluaran yang tidak perlu. Untuk menekan biaya proyek harus dibuat suatu system kerja dimana setiap komponen yang terkait dapat memberi hasil yang optimal. Tujuan dari pengendalian biaya adalah agar pengaturan dana dapat lebih efisien dan sebagai bahan pertimbangan untuk pengambilan keputusan atas berbagai alternatif penyelesaian teknis yang berkaitan dengan biaya.



UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

BAB VI

PENUTUP

6.1 SIMPULAN

Selama penulis melakukan Kerja Praktek di proyek Pembangunan 1 Unit Universitas IKIP Veteran, penulis dapat memberikan kesimpulan-kesimpulan sebagai berikut :

1. faktor keselamatan yang kurang memadai bagi keselamatan para pekerja proyek dan kurang sekali faktor yang mendukung keselamatan kerja bagi pekerja,
2. pentingnya untuk menjalin komunikasi antara pihak-pihak yang berkecimpung dalam pembangunan proyek Pembangunan 1 Unit Universitas IKIP Veteran agar mendukung kelancaran proyek,
3. kedisiplinan pekerja (baik pekerja kantor maupun lapangan) dalam mentaati jam kerja sehingga proyek dapat berjalan dengan baik,
4. kebijakan CV.Argacipta Graha yang sangat baik untuk perkembangan pendidikan dengan mengusahakan menerima mahasiswa-mahasiswa untuk melaksanakan Kerja Praktek sebagai salah satu syarat studi di jenjang Strata Satu (S1).

6.2 SARAN

Selama penulis melaksanakan Kerja Praktek penulis juga ingin memberikan saran-saran yang mungkin dapat bermanfaat bagi pihak yang bersangkutan, antara lain :

1. ada baiknya tulangan yang akan digunakan, dibersihkan dari karat dengan cara disikat, karena ada kekhawatiran dimana karat tidak menyawa dengan beton sehingga tulangan tidak mengikat beton secara maksimal,
2. untuk menjaga kesehatan para pengawas, pekerja dan tamu yang datang di area pelaksanaan pembangunan, sebaiknya diharuskan memakai masker agar debu-debu kotoran akibat pelaksanaan pekerjaan tidak langsung terhirup,
3. pada saat pengecoran dan dalam kondisi hujan sebaiknya menggunakan terpal untuk menjaga kualitas beton,
4. melakukan pengawasan lebih ketat terhadap tukang pompa beton pada saat pengecoran, yang ada kemungkinan untuk memasukan bahan lain selain beton dalam alat pompa beton,
5. untuk menjaga keselamatan pekerja,sebaiknya perlu adanya ketentuan - ketentuan yang mendukung keselamatan pekerja.



UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Pekerjaan Umum, 1971, *Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971 N.I. – 2*, Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan, Bandung

Departemen Pekerjaan Umum, 2002, *Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung, SNI-1729-2002*, Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan, Bandung

Hermawan, dkk. 2006. *Menulis Laporan Kerja Praktek yang Baik dan Benar*. Universitas Katolik Soegijapranata. Semarang

Leonoreza Christevan. 2009. *Laporan Kerja Praktek*. Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata. Semarang

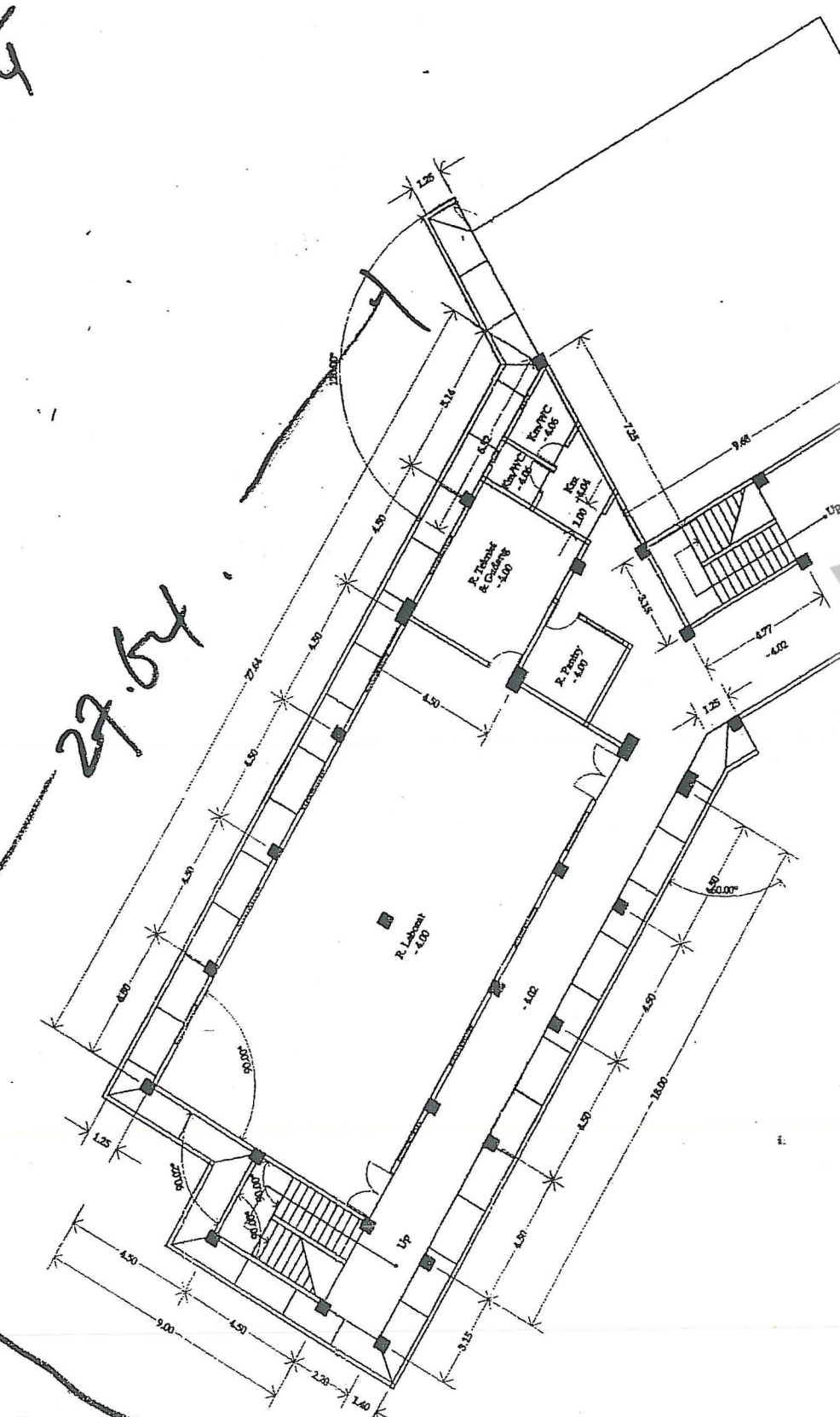




UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

27.04

27.04



DENAH basement
skala 1 : 100



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Dra. H. Ali Rosyad, MBA

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Dra. H. M. Su'udi, MM

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadhifin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

DENAH
basement

NO GBR

01

SKALA

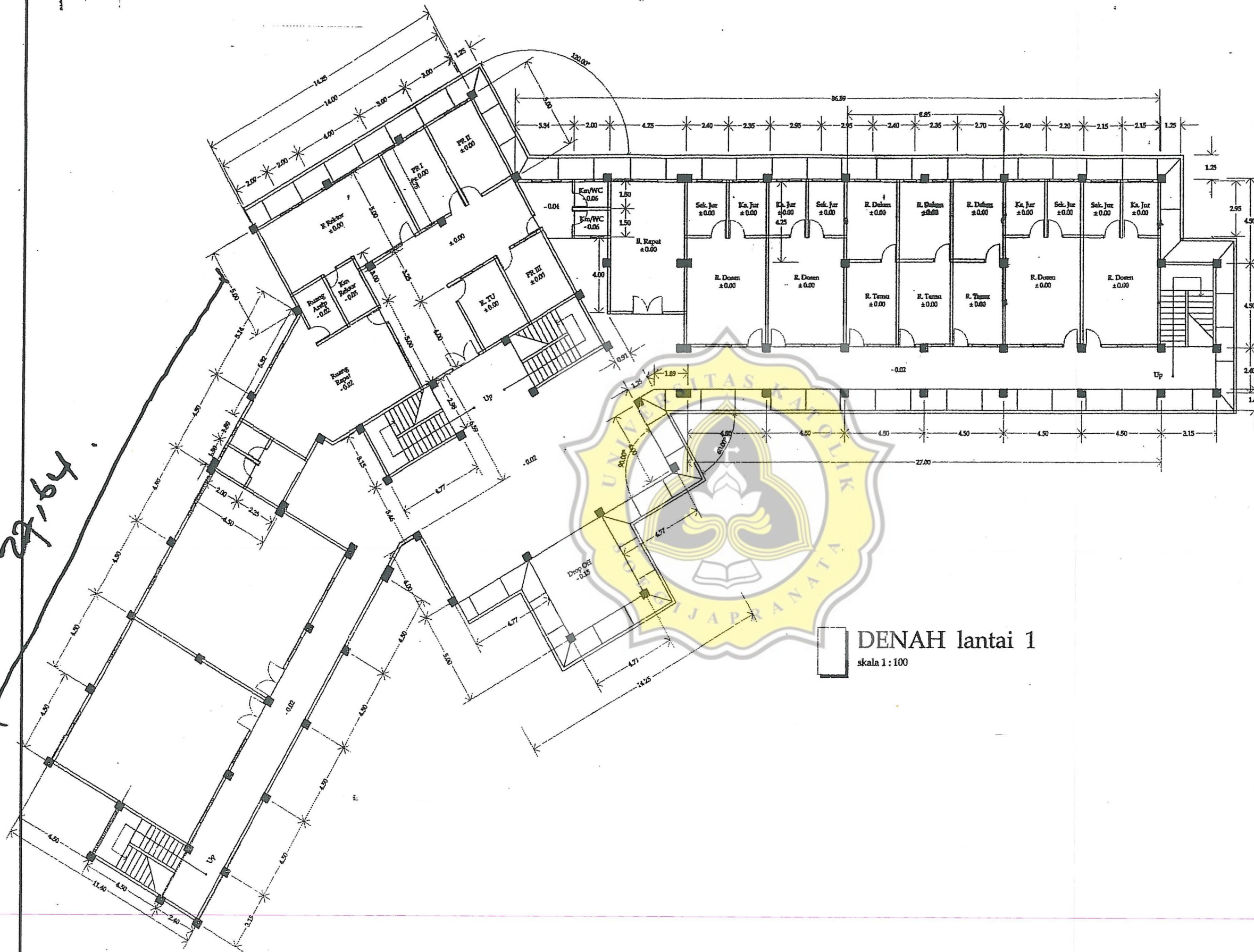
1 : 100

JML GBR


L - 2

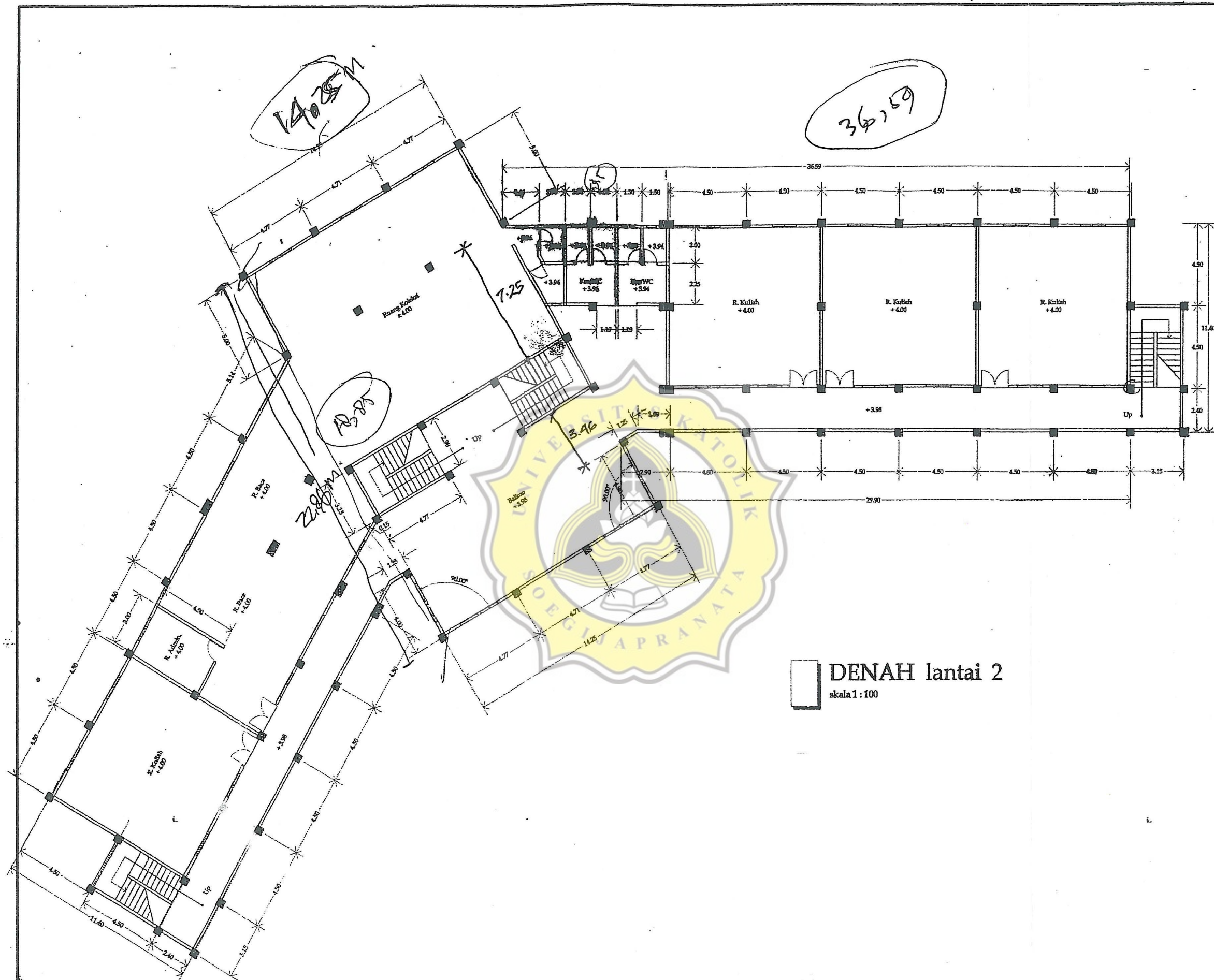
27.04

27-64




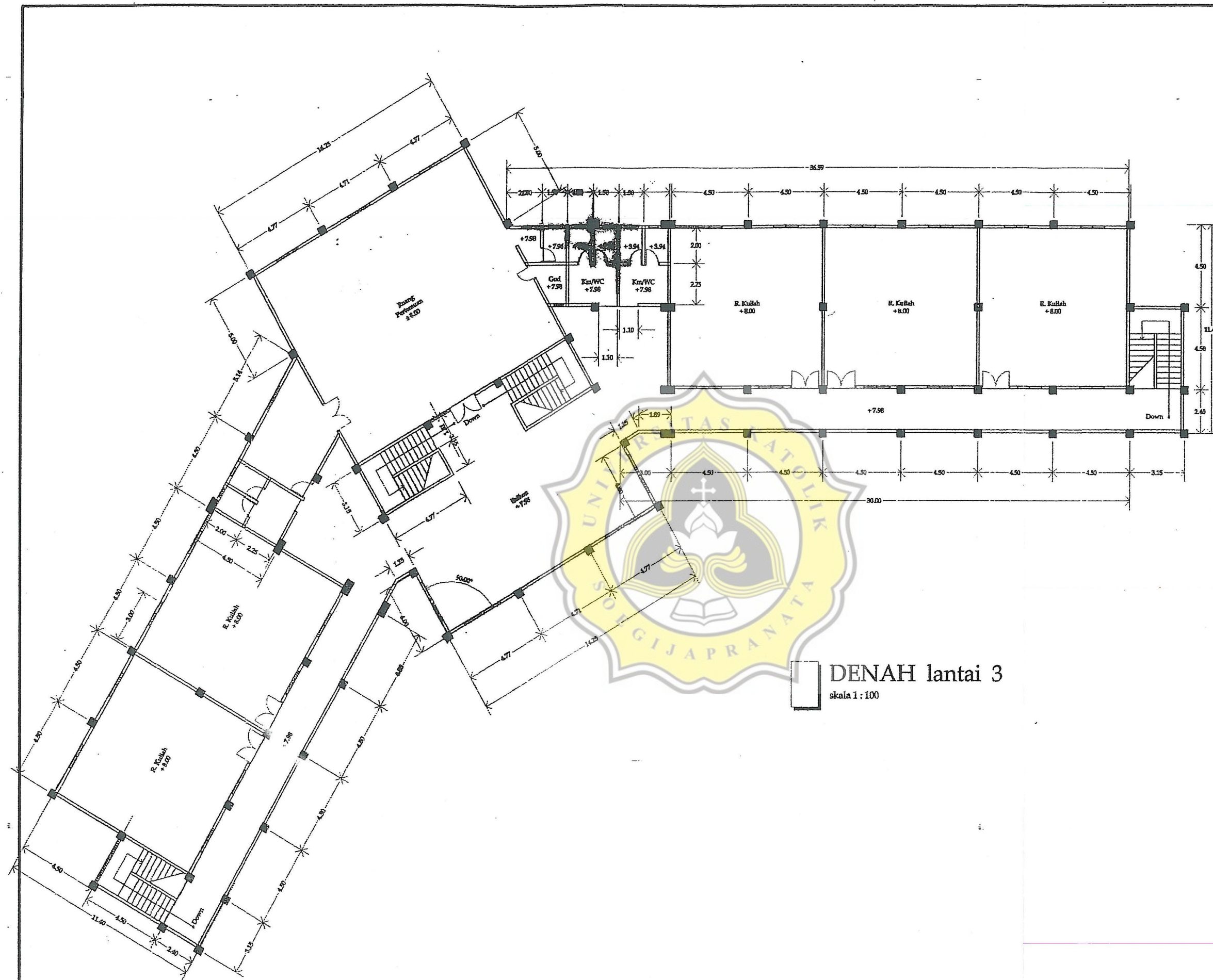
DENAH lantai 1
skala 1 : 100

 INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN IKIP VETERAN SEMARANG	
KEGIATAN	
PENGEMBANGAN SARANA DAN PRASARANA IKIP VETERAN SEMARANG	
PEKERJAAN	
PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT UNIVERSITAS IKIP VETERAN SEMARANG	
MENYETUJUI	
KETUA PEMBINA YAYASAN IKIP VETERAN SEMARANG	
Drs. H. Ali Rosyad, MBA	
MENYETUJUI	
BENDAHARA YAYASAN IKIP VETERAN SEMARANG	
Drs. H. M. Su'udi, MM.	
MENGETAHUI	
KETUA PENGURUS YAYASAN IKIP VETERAN SEMARANG	
Ali Mahfudz, Bsc.	
DIPERIKSA	
SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN IKIP VETERAN SEMARANG	
Ir. H. Nadiyah	
DIPERIKSA	
REKTOR YAYASAN IKIP VETERAN SEMARANG	
Drs. Sukoco, Mpd.	
ARSITEK	
KONSTRUKTOR	
ESTIMATOR	
MEC. & ELEC.	
DIGAMBAR	
GAMBAR	SKALA
DENAH lantai 1	1 : 100
NO GBR	JML GBR
02	L-3



DENAH lantai 2
skala 1 : 100

 <p>INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN IKIP VETERAN SEMARANG</p>	
KEGIATAN	
PENGEMBANGAN SARANA DAN PRASARANA IKIP VETERAN SEMARANG	
PEKERJAAN	
PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT UNIVERSITAS IKIP VETERAN SEMARANG	
MENYETUJUI	
KETUA PEMBIAYA YAYASAN IKIP VETERAN SEMARANG	
Drs. H. Ali Rosyad, MBA.	
MENYETUJUI	
BENDAHARA YAYASAN IKIP VETERAN SEMARANG	
Drs. H. M. Su'udi, MM.	
MENGETAHUI	
KETUA PENGURUS YAYASAN IKIP VETERAN SEMARANG	
Ali Mahfudz, Bsc.	
DIPERIKSA	
SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN IKIP VETERAN SEMARANG	
Ir. H. Nadiyah	
DIPERIKSA	
REKTOR YAYASAN IKIP VETERAN SEMARANG	
Drs. Sukoco, Mpd.	
ARSITEK	
KONSTRUKTOR	
ESTIMATOR	
MEC. & ELEC.	
DIGAMBAR	
GAMBAR	SKALA
DENAH lantai 2	1 : 100
NO GBR	JML GBR
03	L-4



DENAH lantai 3
skala 1 : 100



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadhifin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH
lantai 3

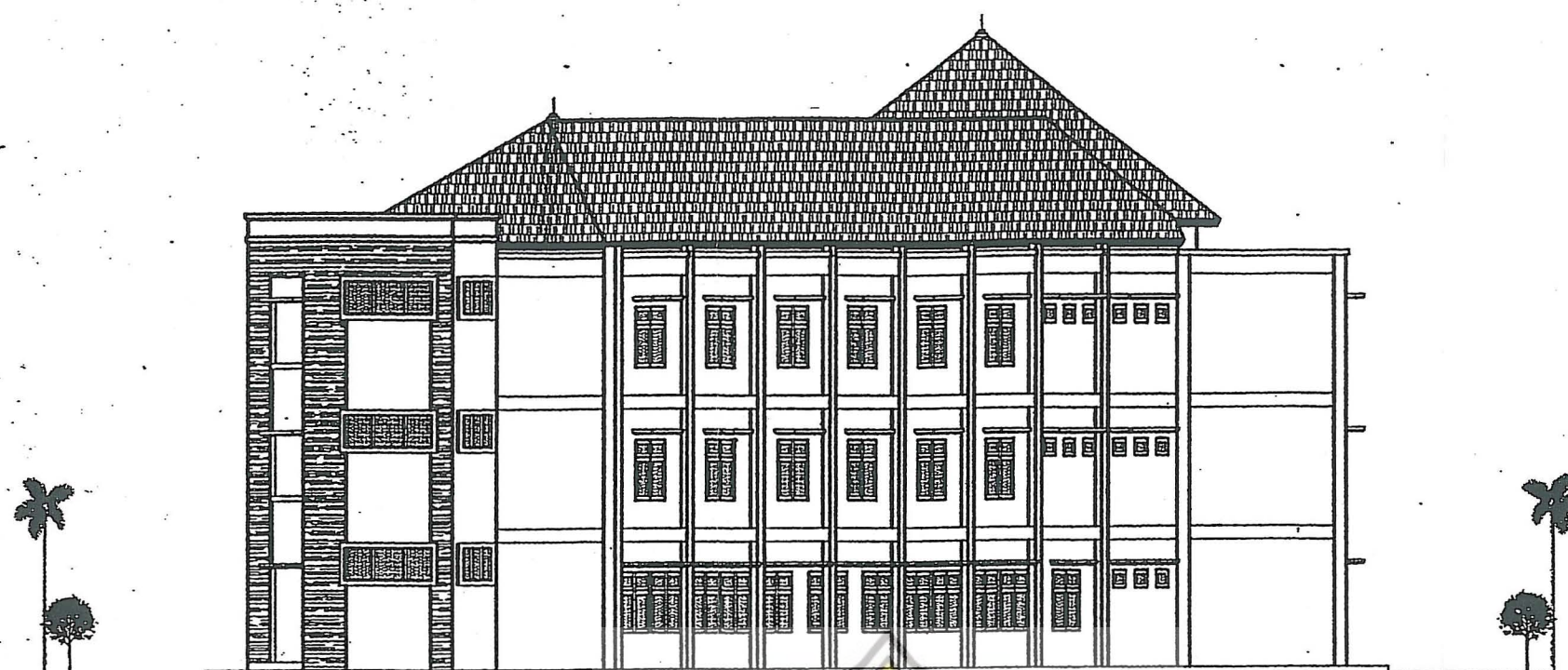
1 : 100

NO GBR

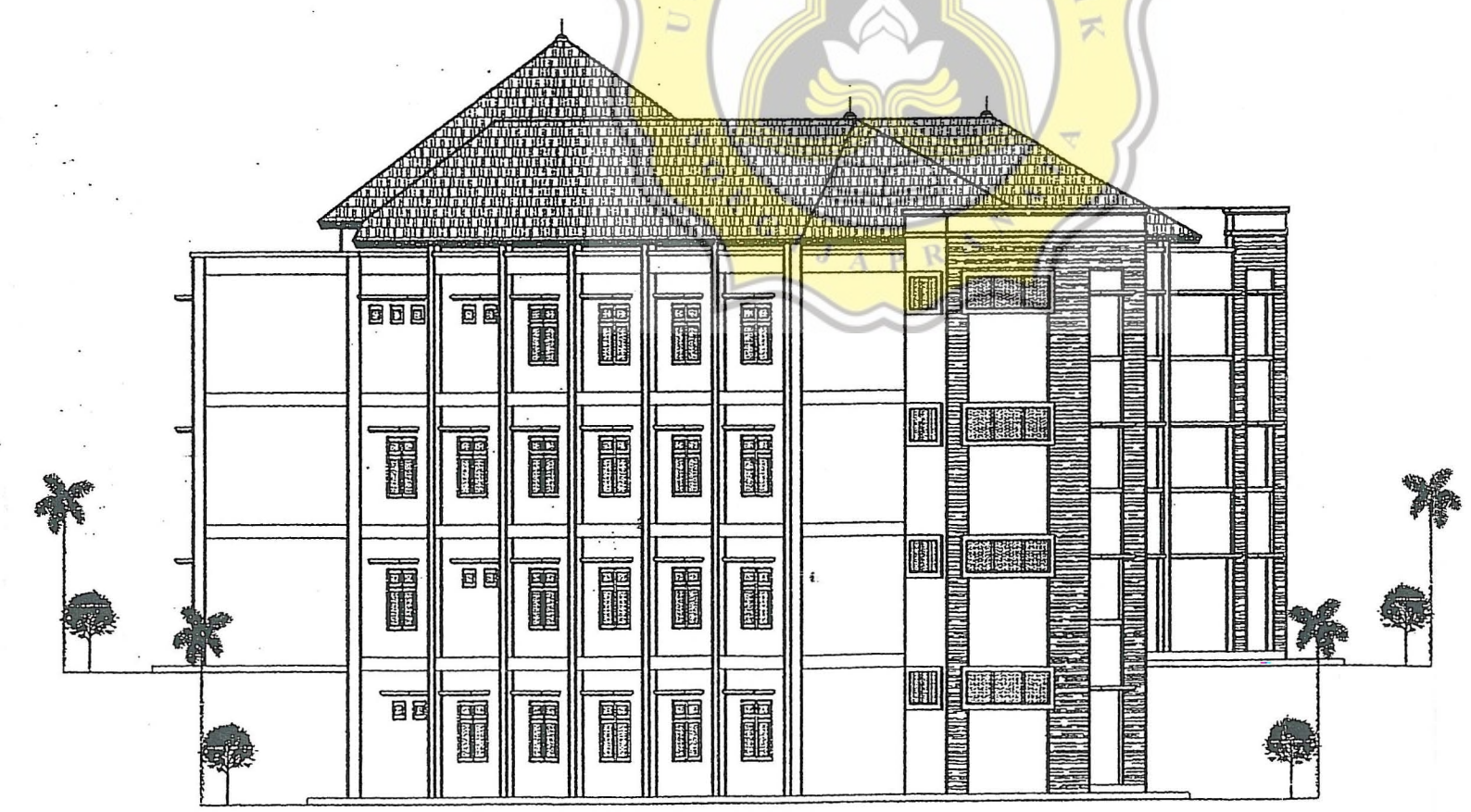
JML GBR

04

L-5



TAMPAK SAMPING KANAN
skala 1 : 100



TAMPAK SAMPING KIRI
skala 1 : 100



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Dra. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadhifin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

TAMPAK SAMPING
KANAN dan KIRI

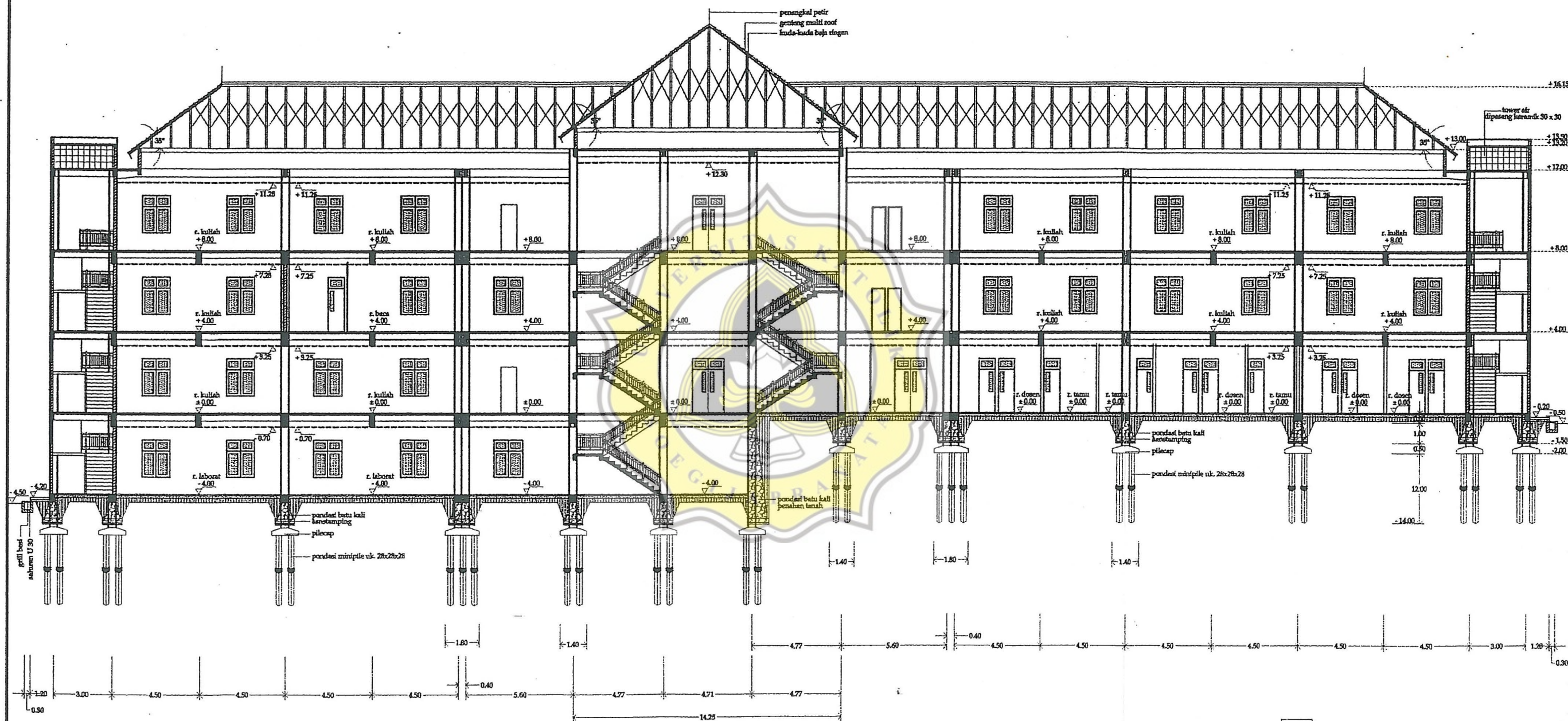
1 : 100

NO GBR

JML GBR

06

L - 1



POTONGAN I-I
skala 1 : 100



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadiyah

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

POTONGAN II - II
POTONGAN III - III

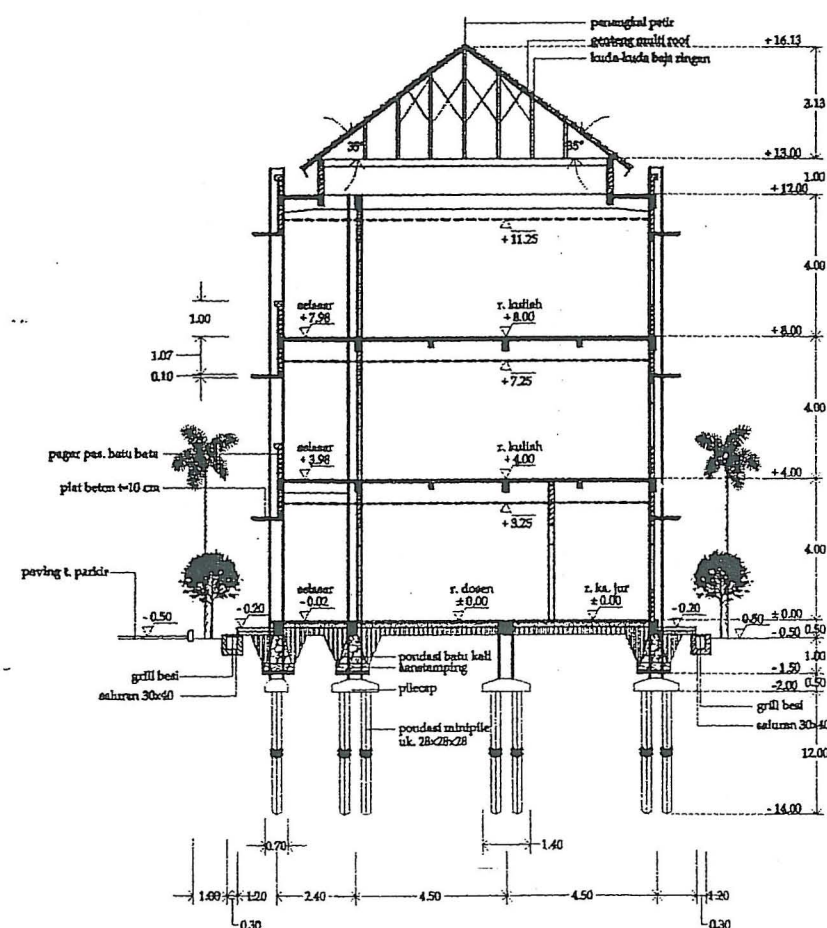
1 : 100

NO GBR

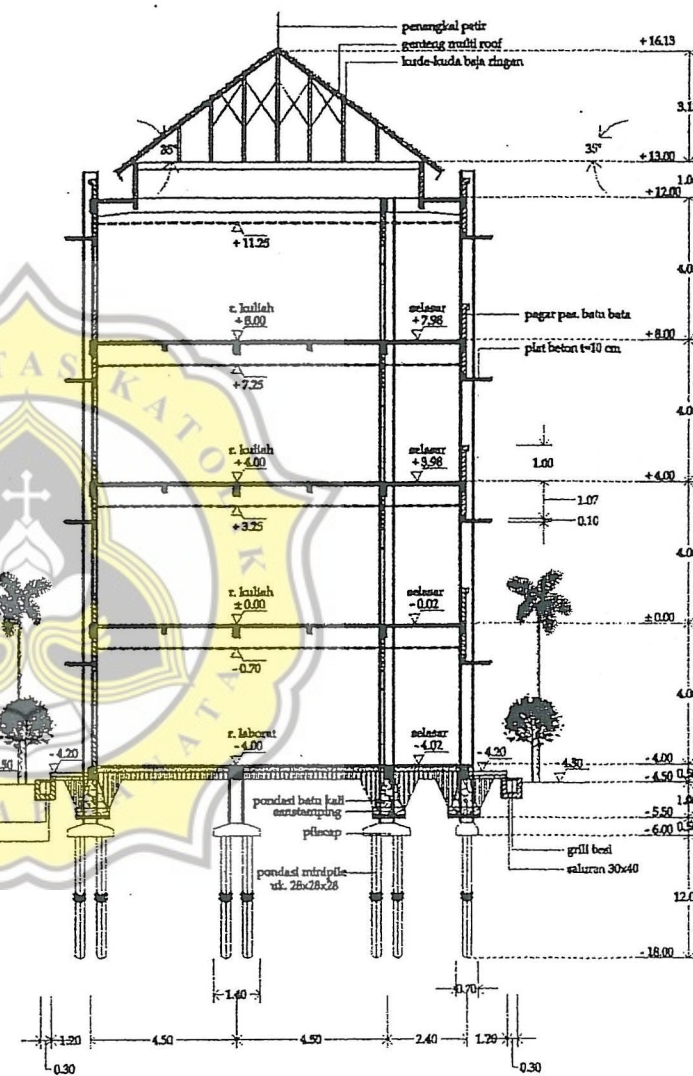
JML GBR

08

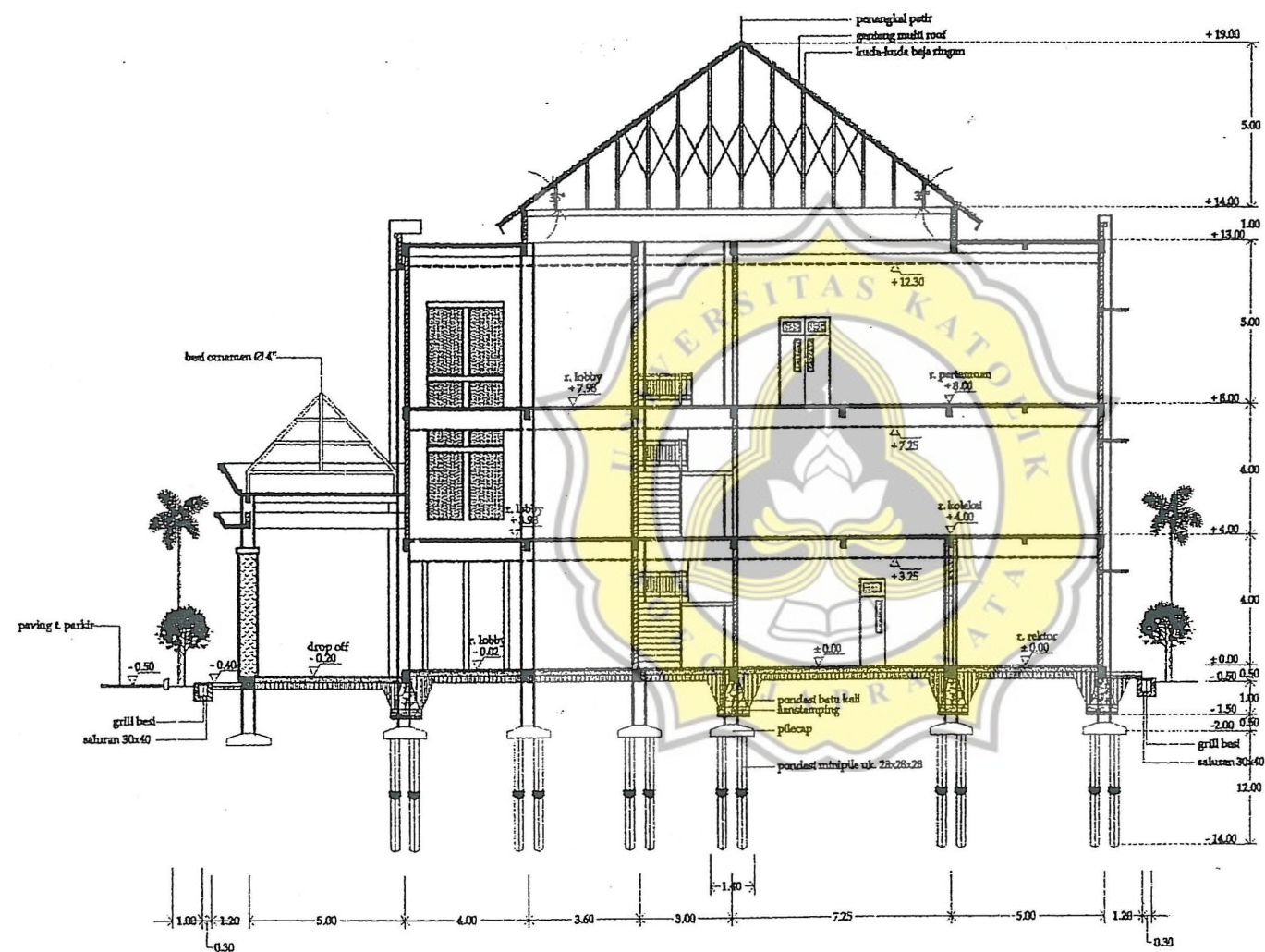
L - 7



POTONGAN II - II
skala 1 : 100



POTONGAN III - III
skala 1 : 100



POTONGAN IV - IV
skala 1 : 100



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadhifin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

POTONGAN IV - IV

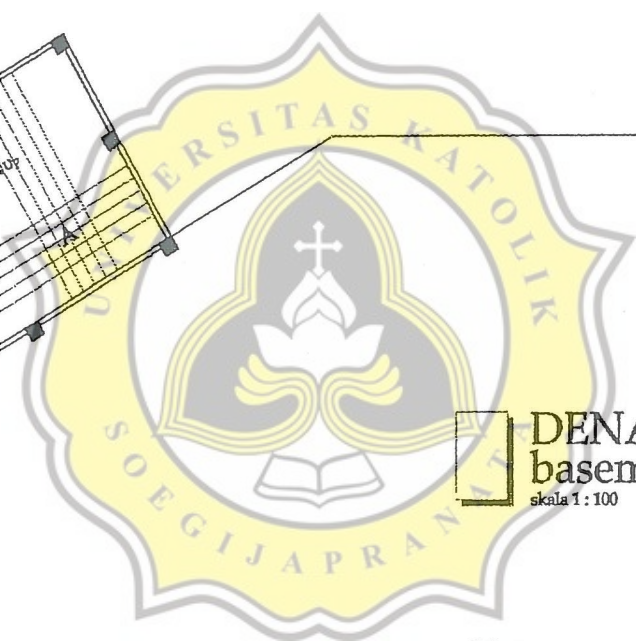
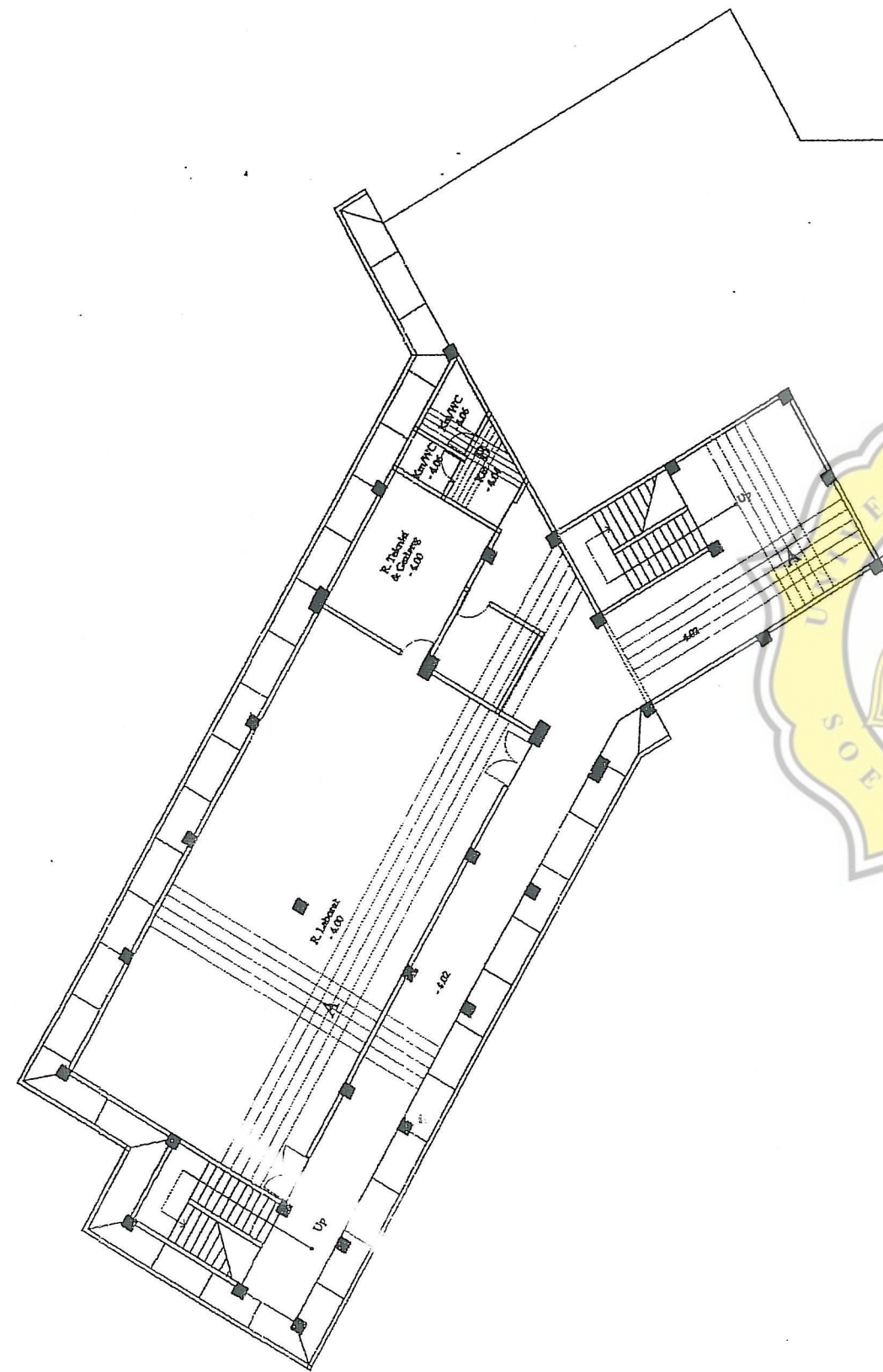
1 : 100

NO GBR

09

JML GBR

L - 8



DENAH POLA LANTAI
basement
skala 1 : 100

Keterangan :
A = keramik 40x40 cm
B = keramik 20x20 cm



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadhifin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH POLA LANTAI
basement

1 : 100

NO GBR

JML GBR

10

L - 9



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadhifin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH POLA LANTAI
lantai 1

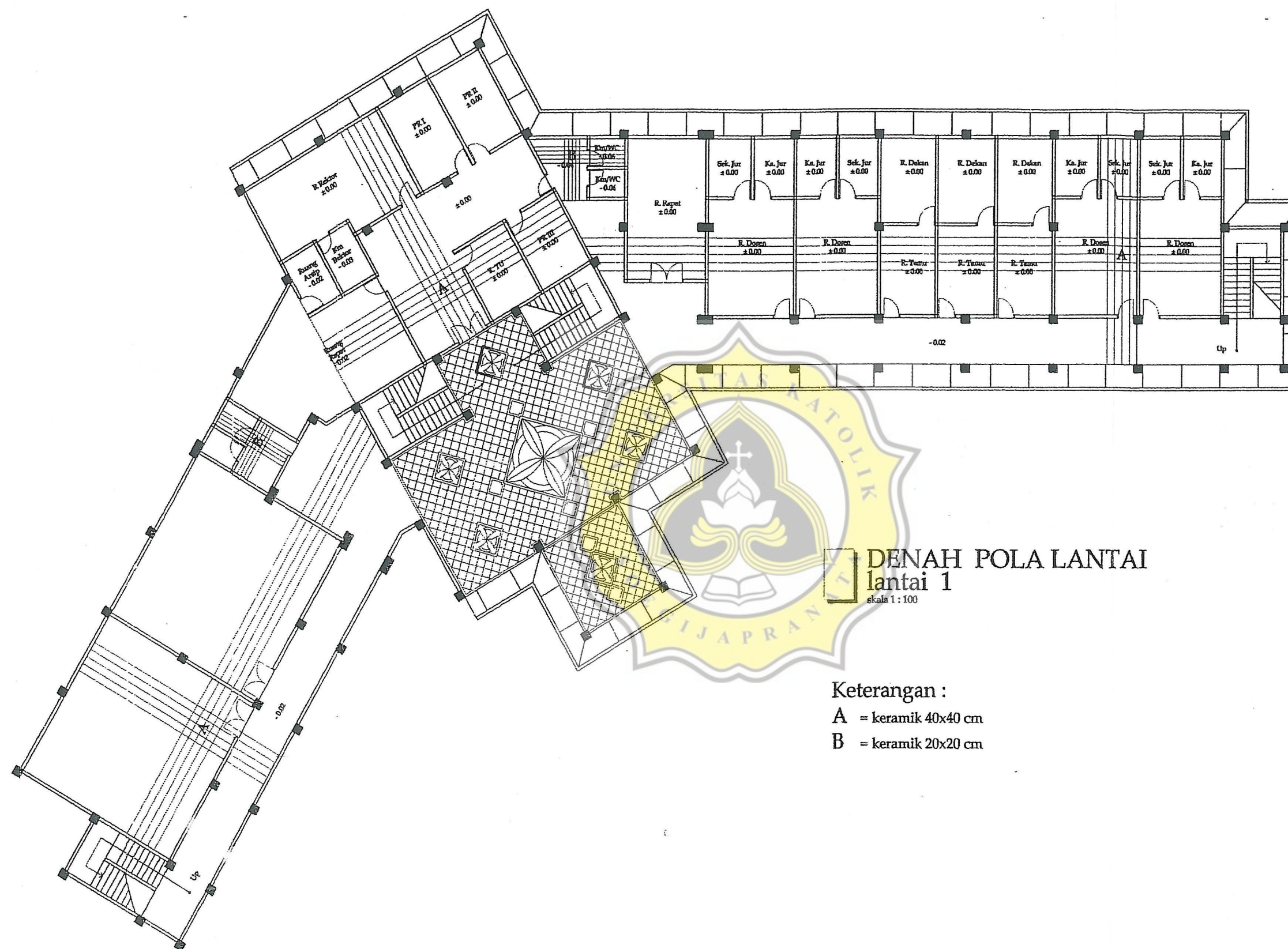
1 : 100

NO GBR

JML GBR

12

L-10

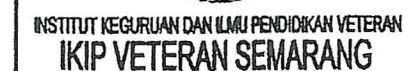


DENAH POLA LANTAI
lantai 1
skala 1 : 100

Keterangan :

A = keramik 40x40 cm

B = keramik 20x20 cm



KEGIATAN

PENGEMBANGAN SARANA DAN PRASARANA IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

**BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG**

Dra. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

K. H. Nædhifin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH POLA LANTAI
lantai 2

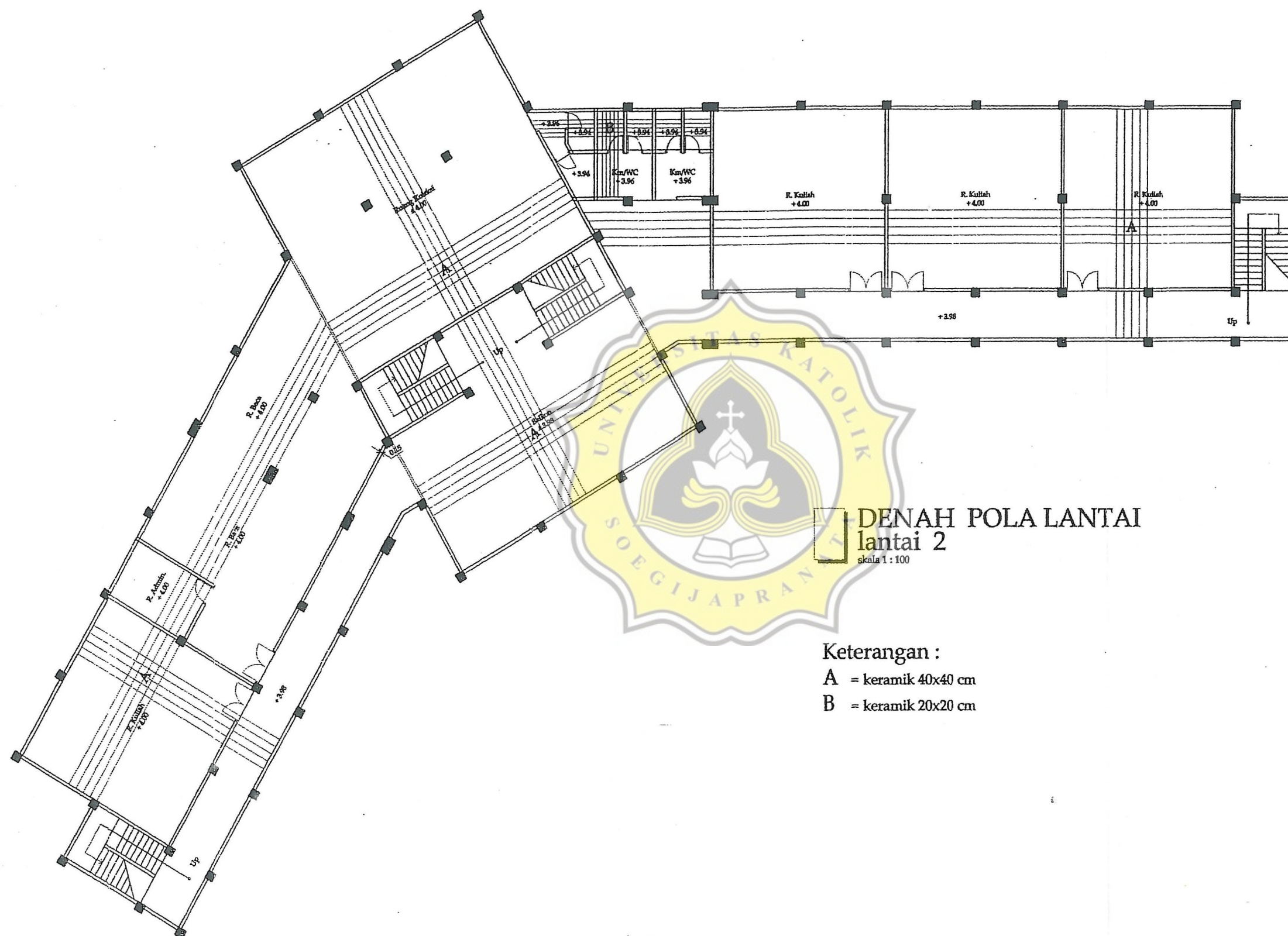
1:100

NO GBR

JML GBR

12

L - 17

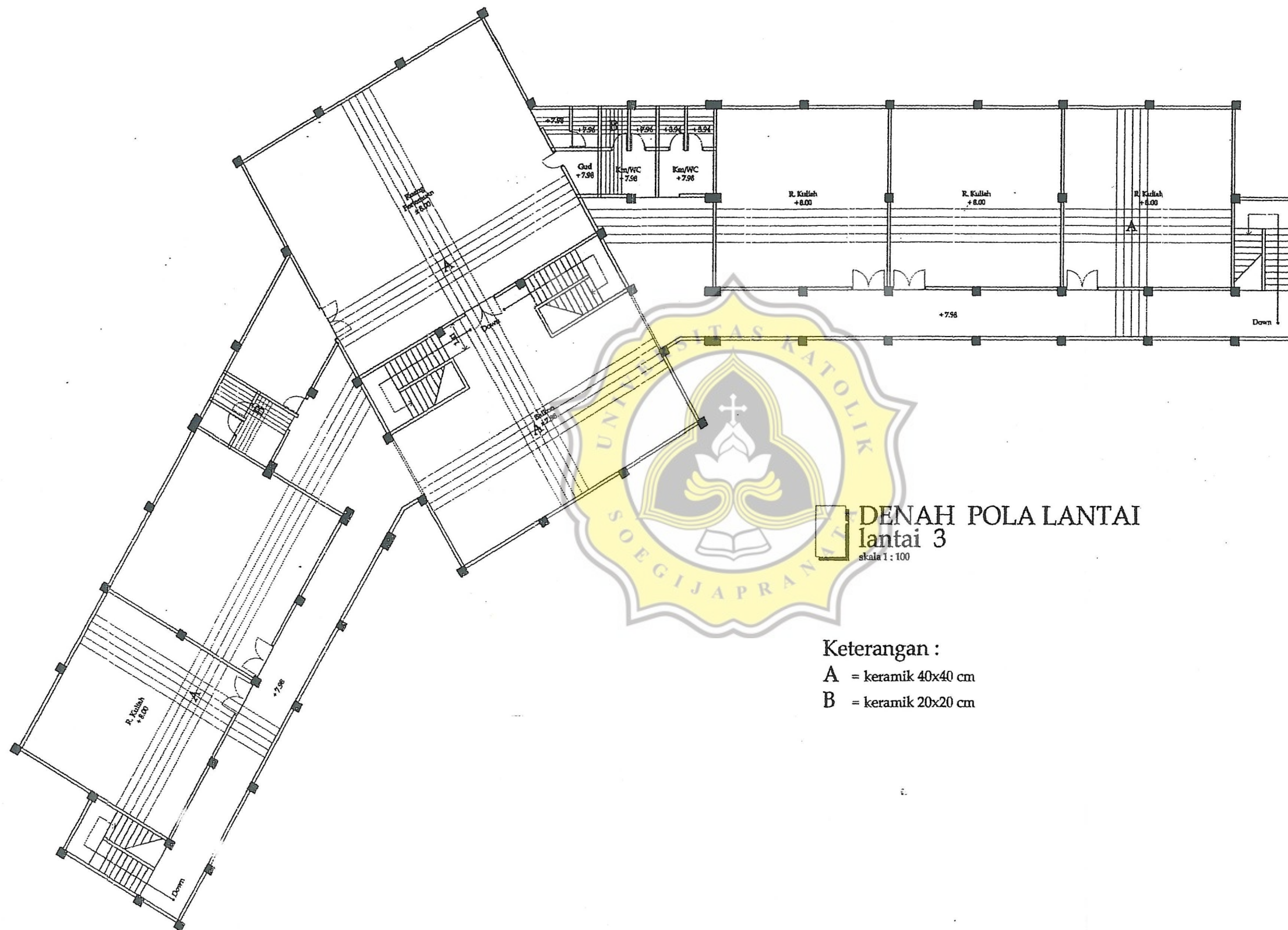


DENAH POLA LANTAI
lantai 2
skala 1 : 100

Keterangan :

A = keramik 40x40 cm

B = keramik 20x20 cm



DENAH POLA LANTAI
lantai 3
skala 1 : 100

Keterangan :
A = keramik 40x40 cm
B = keramik 20x20 cm



**INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG**

KEGIATAN

**PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG**

PEKERJAAN

**PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG**

MENYETUJUI

**KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG**

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

**BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG**

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

**KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG**

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

**SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG**

Ir. H. Nadiyahin

DIPERIKSA

**REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG**

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

**DENAH POLA LANTAI
lantai 3**

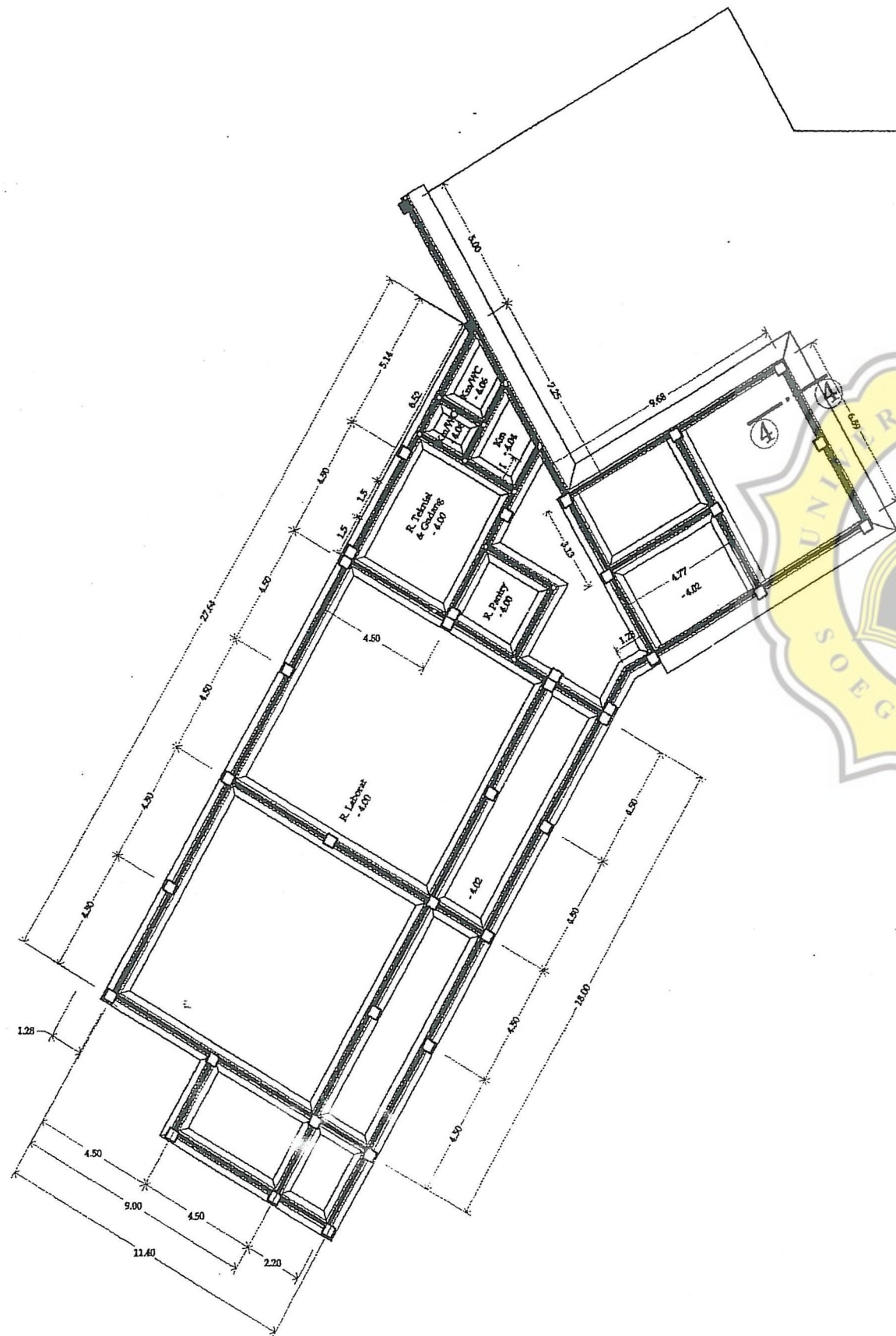
1 : 200

NO GBR

JML GBR

13

L-12



DENAH PONDASI BASEMENT
skala 1 : 100



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadhifin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH PONDASI
basement

1 : 100

NO GBR

JML GBR

14

L-13



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadiyah

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

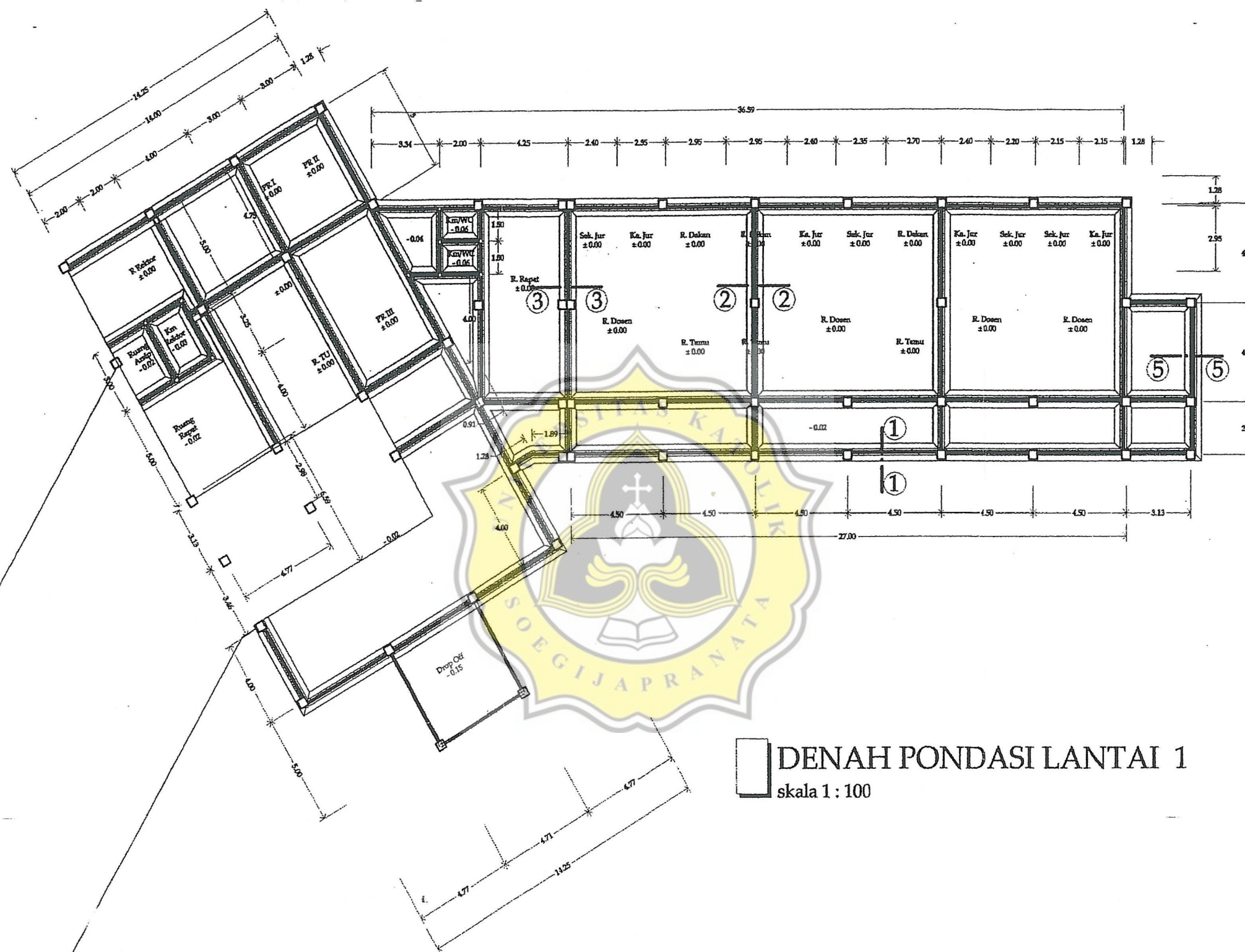
DIGAMBAR

GAMBAR

DENAH PONDASI
lantai 1

No.

L-14



DENAH PONDASI LANTAI 1
skala 1 : 100



PENGEMBANGAN SARANA DAN PRASARANA IKIP VETERAN SEMARANG

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP-VETERAN
SEMARANG

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

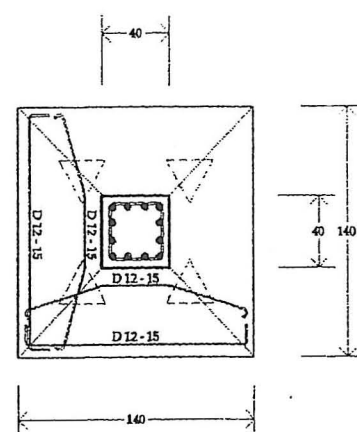
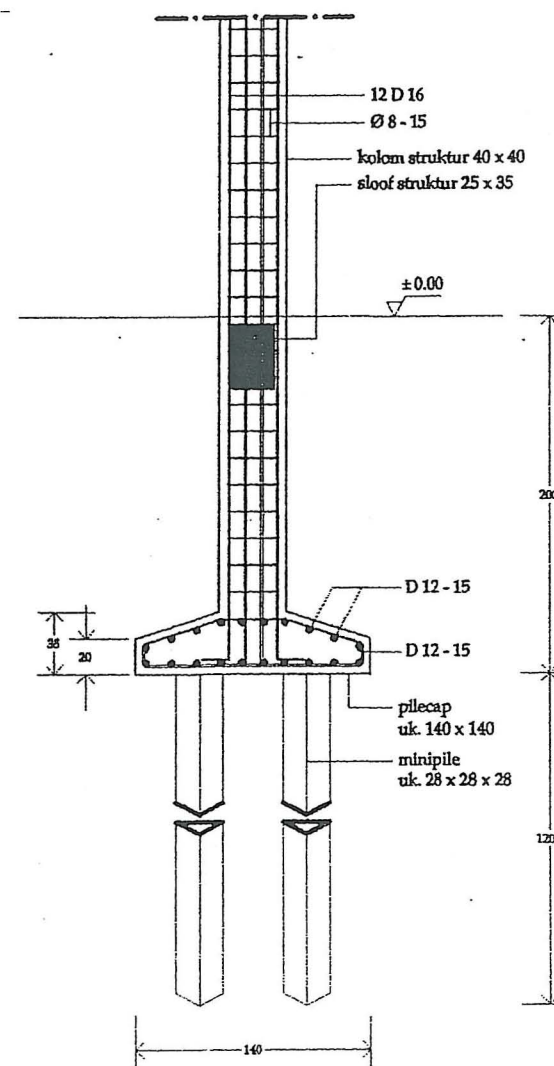
REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

SKALA

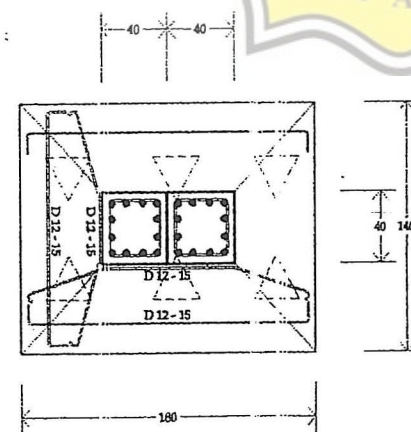
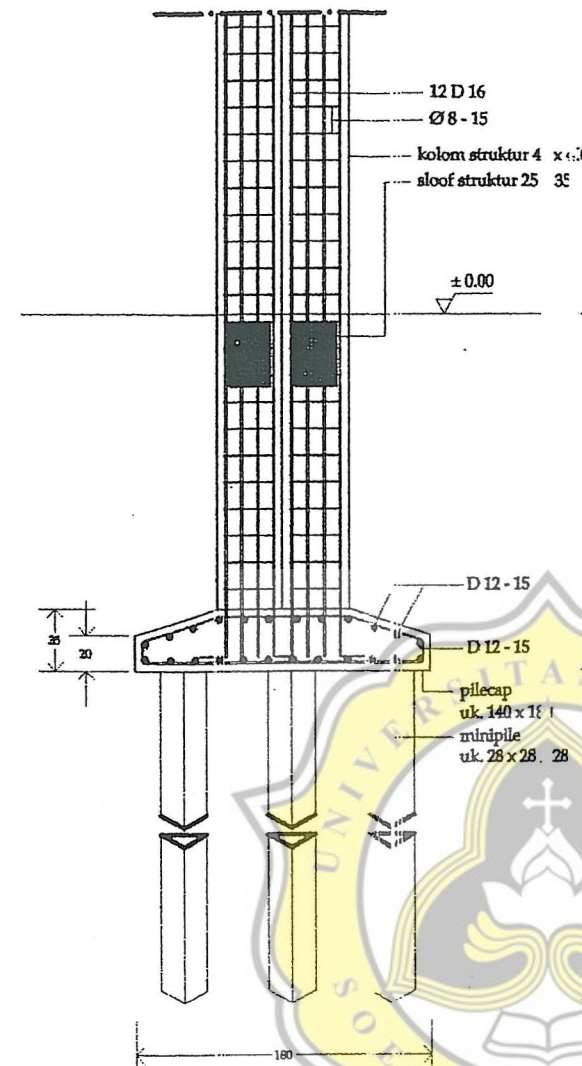
1:20

L - 15

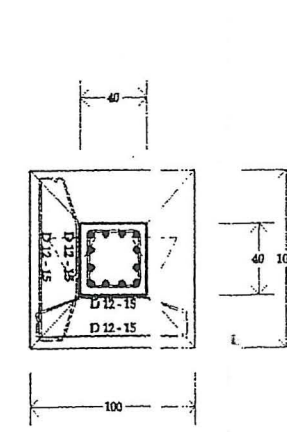
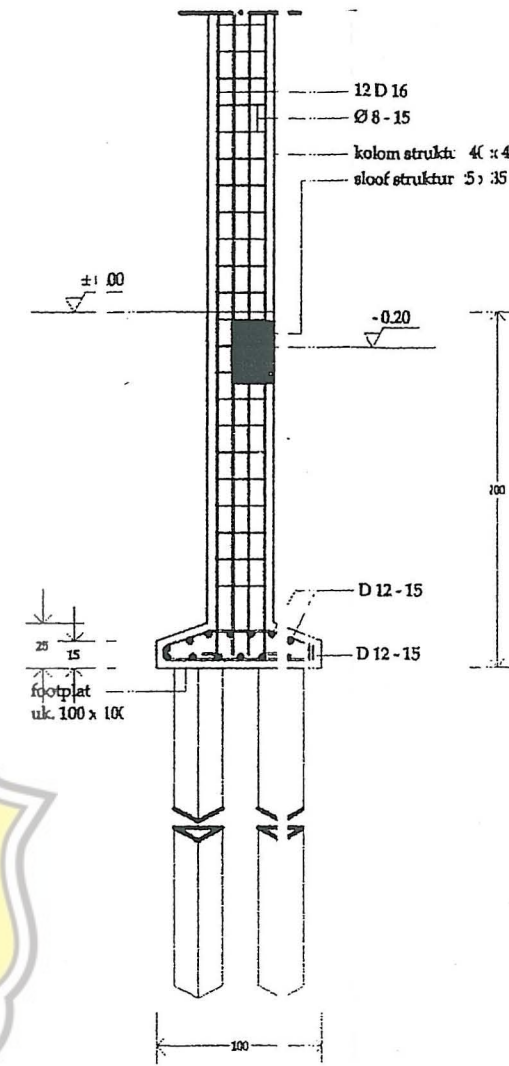




pilecap POTONGAN 2-2
skala 1:20



pilecap POTONGAN 3-3
skala 1:20



pilecap POTONGAN 5-5
skala 1:20



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VE ERAN
IKIP VE TERAN SEMARANG

KEKATAN

PI NGE IBANG AN
ARAP A DAI I PRA: ARAP A
KIP VI TERAN SEMARANG

PEKIRAJAN

P EMBAL GUN: N 1 (SATU) UNIT
INIVE ISITA S IKIP VETELIAN
SEMA RANG

MEN YETUJU

KE UA PE IBINA Y AYASAN
IK VETELIAN SEMARANG

Dr. H. Al Rosyad, MEd.

ME: YETUJU

I ENDAH AYAYAN
IK VETELIAN SEMARANG

rs. H. I. Su'udi, MM.

ME: GETAH II

KEI IA PE: JURUS AYASA I
IK VETELIAN SEMARANG

Ali M. hfid, Bsc.

DII ERIKSA

SEKRE ARIS PI NGURU SYAYAN
IK VETELIAN SEMARANG

Ir. H. Iadhi in

D ERIKSA

REKTO R YAYAN
IK VETELIAN SEMARANG

Drs. S. Jkoco Mpd.

ARSITEK		
KONSTRUKTOR		
ESTIMATOR		
MEC. & ELEK.		
DIGAMBAR		
GAMBAR		SKALA
pilecap POTONGAN 2-2		
POTONGAN 3-3		1:20
POTONGAN 5-5		
NO GBR		JML GBR
18		L-17



KEGIATAN

PENGEMBANGAN SARANA DAN PRASARANA IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Dra. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadhifin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH SLOOF
basement

1:00

DETAIL

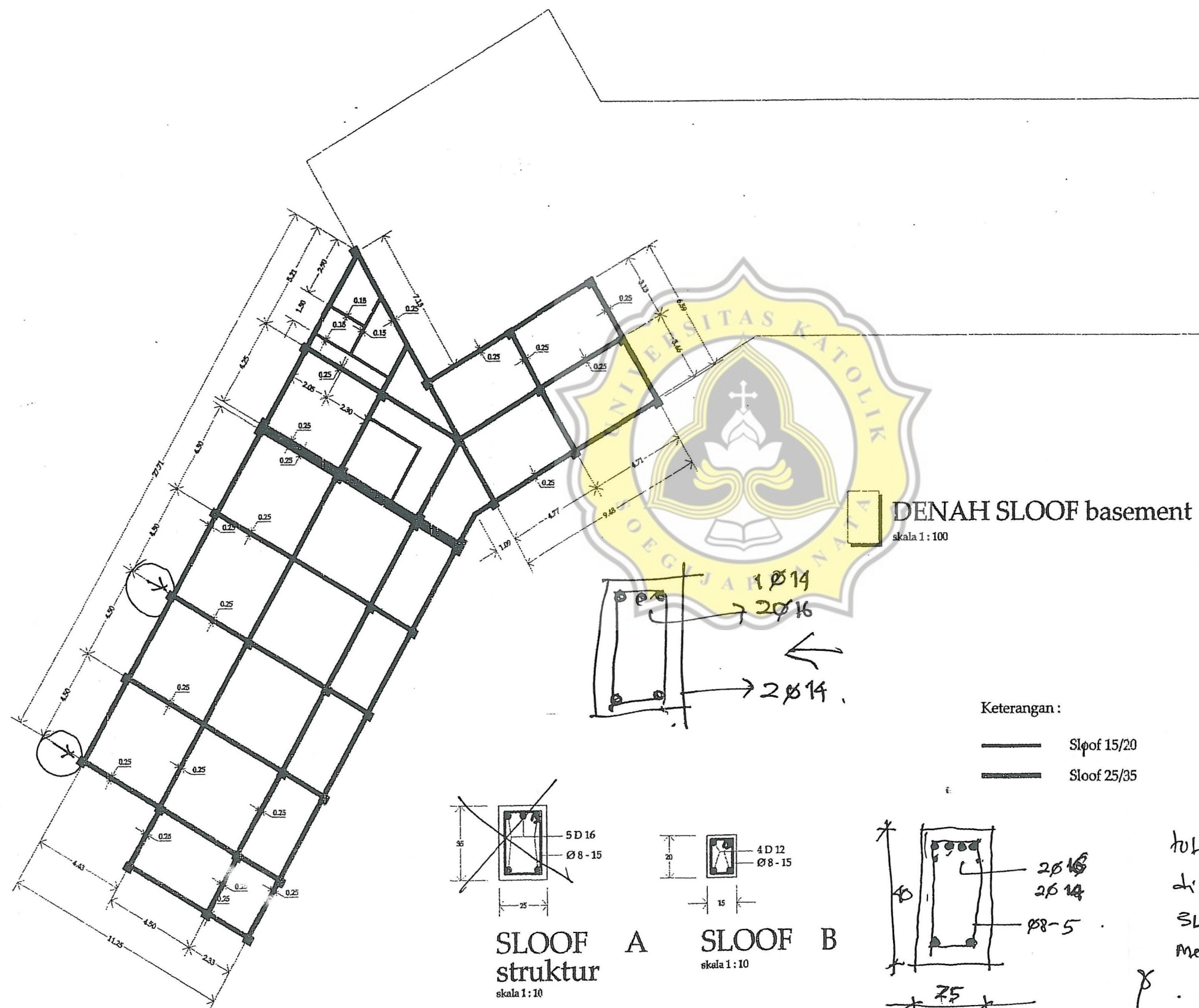
1:10

NO GBR

JML GBR

19

L-18



tulangan $\phi 19$
dipasang pd
Slot yang
melintang



KEGIATAN

PENGEMBANGAN SARANA DAN PRASARANA IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Dra. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

K. H. Nadhifin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC, 電機,

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH SLOOF
lantai 1

DETAIL

1:100

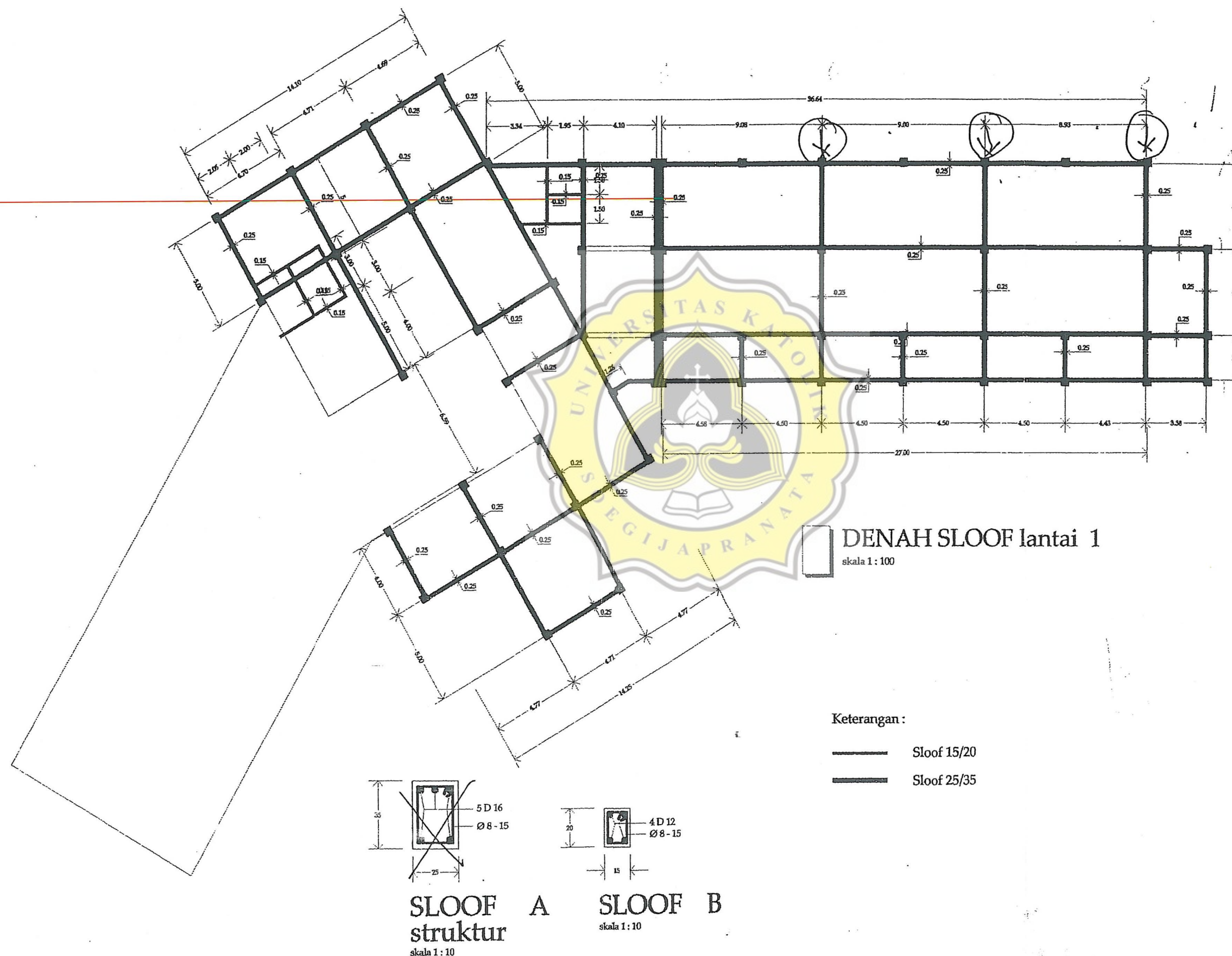
1:10

NO GBR

JML GBR

25

L-10





INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadiyah

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH KOLOM
basement

1:100

DETAIL

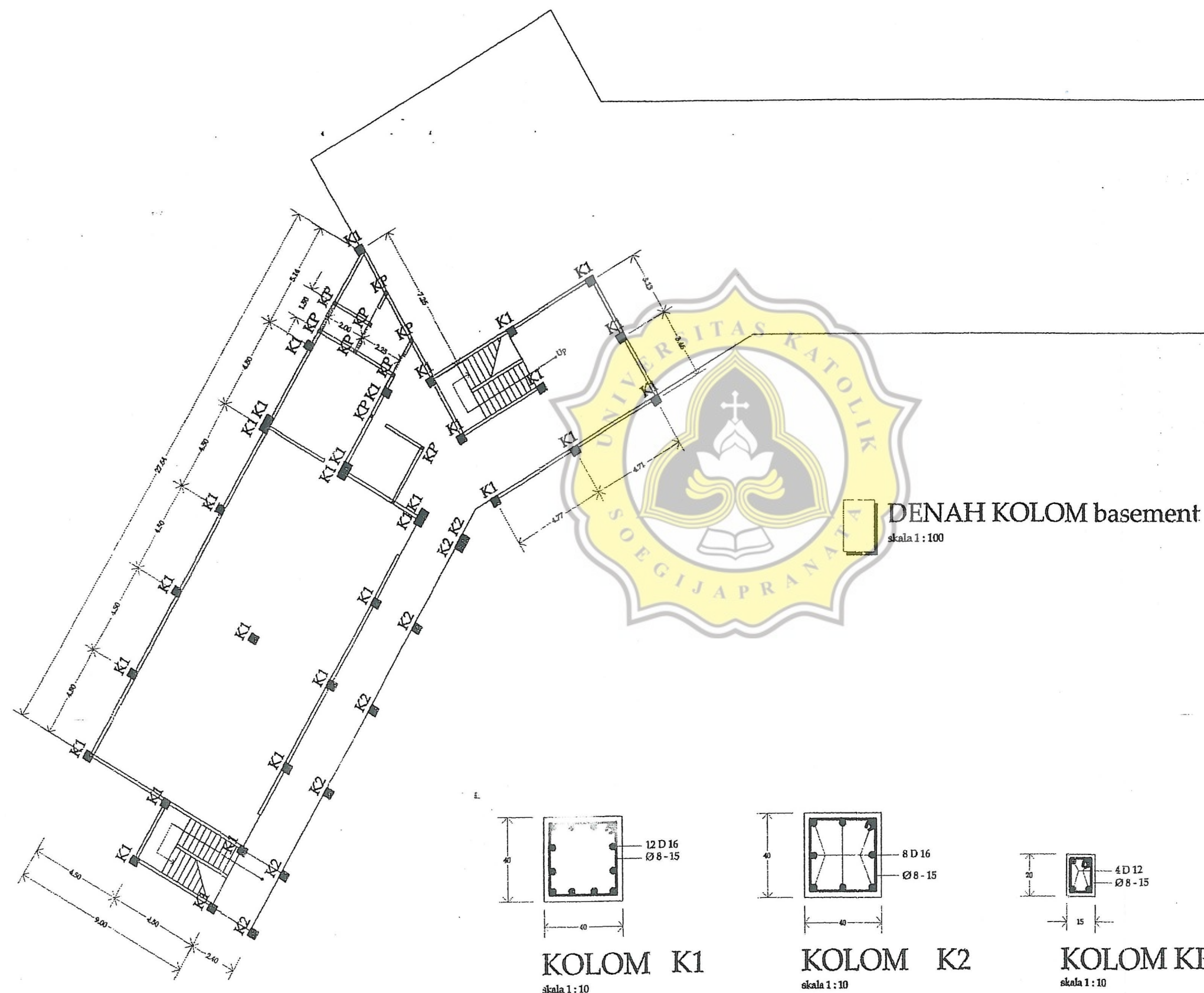
1:10

NO GBR

JML GBR

21

L-21





INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Dra. H. Ali Rosyad, MBA

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Dra. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadhifin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH KOLOM
lantai 1

1 : 100

DETAIL

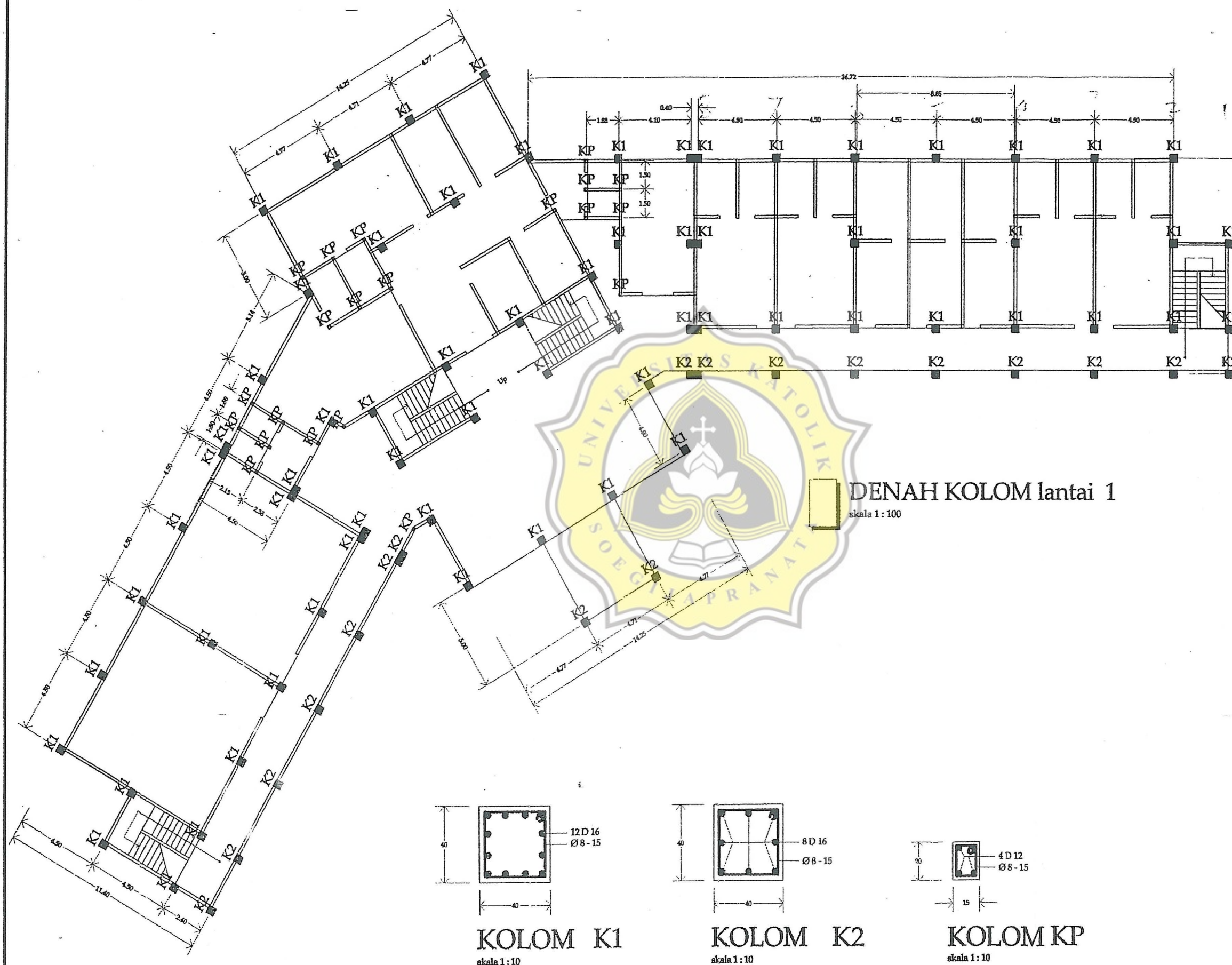
1 : 10

NO GBR

JML GBR

22

L-20





INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadhifin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH KOLOM
lantai 2
DETAIL

1 : 100

1 : 10

NO GBR

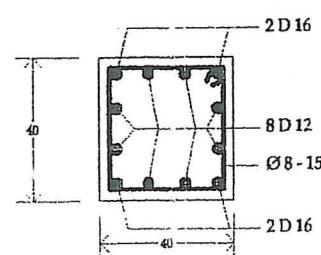
23

JML GBR

L - 22

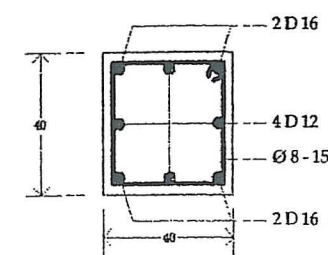
DENAH KOLOM lantai 2

skala 1 : 100



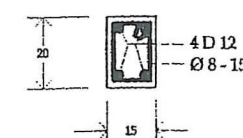
KOLOM K1

skala 1 : 10



KOLOM K2

skala 1 : 10



KOLOM KP

skala 1 : 10



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadiyah

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH KOLOM
lantai 3
DETAIL

1:100

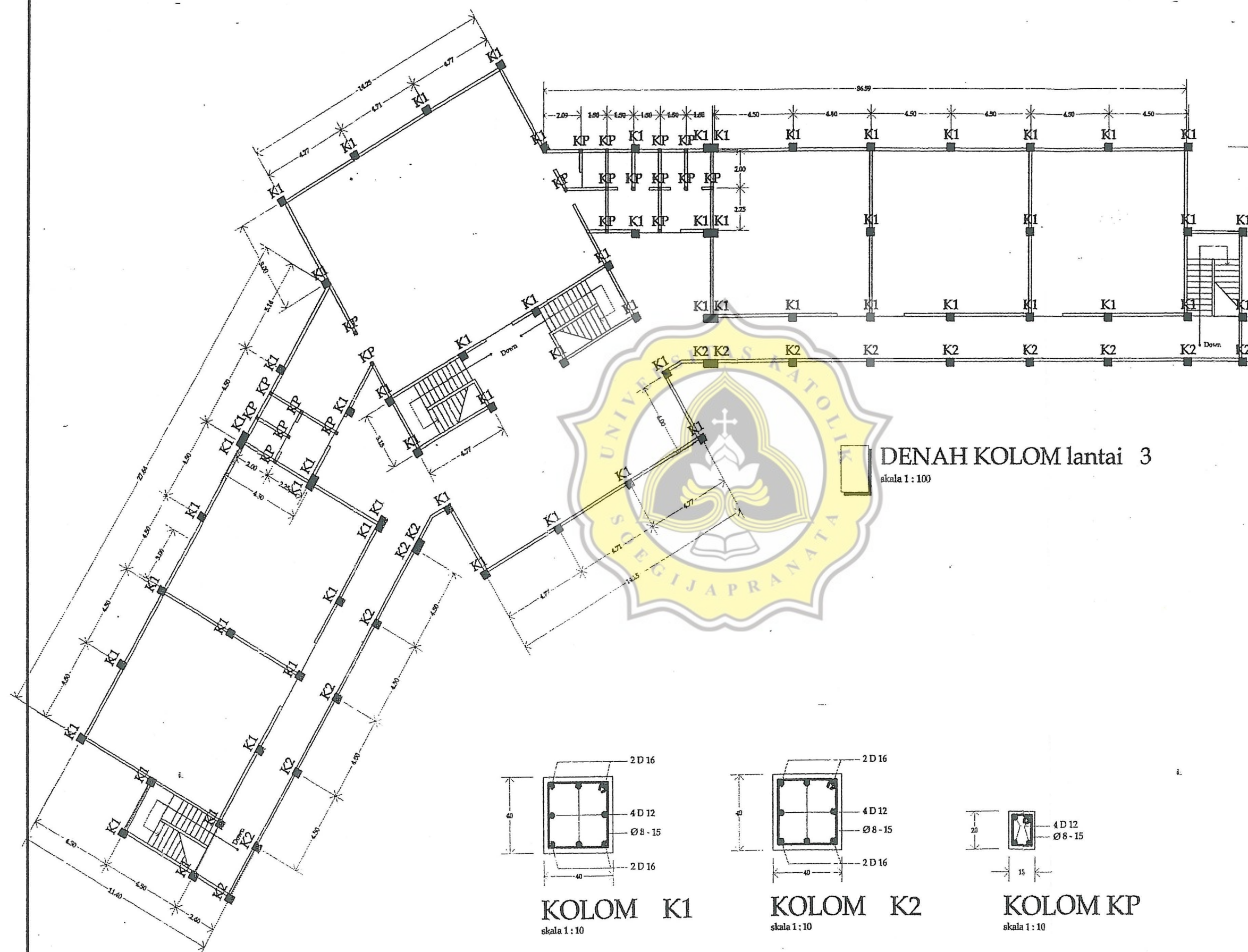
1:10

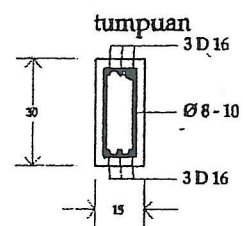
NO GBR

JML GBR

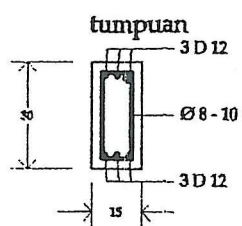
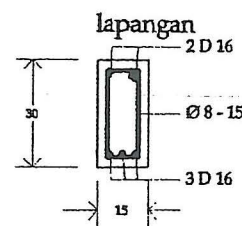
24

L-23

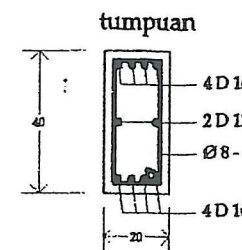
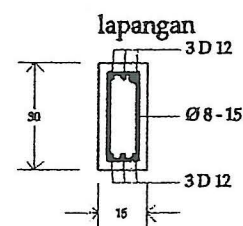




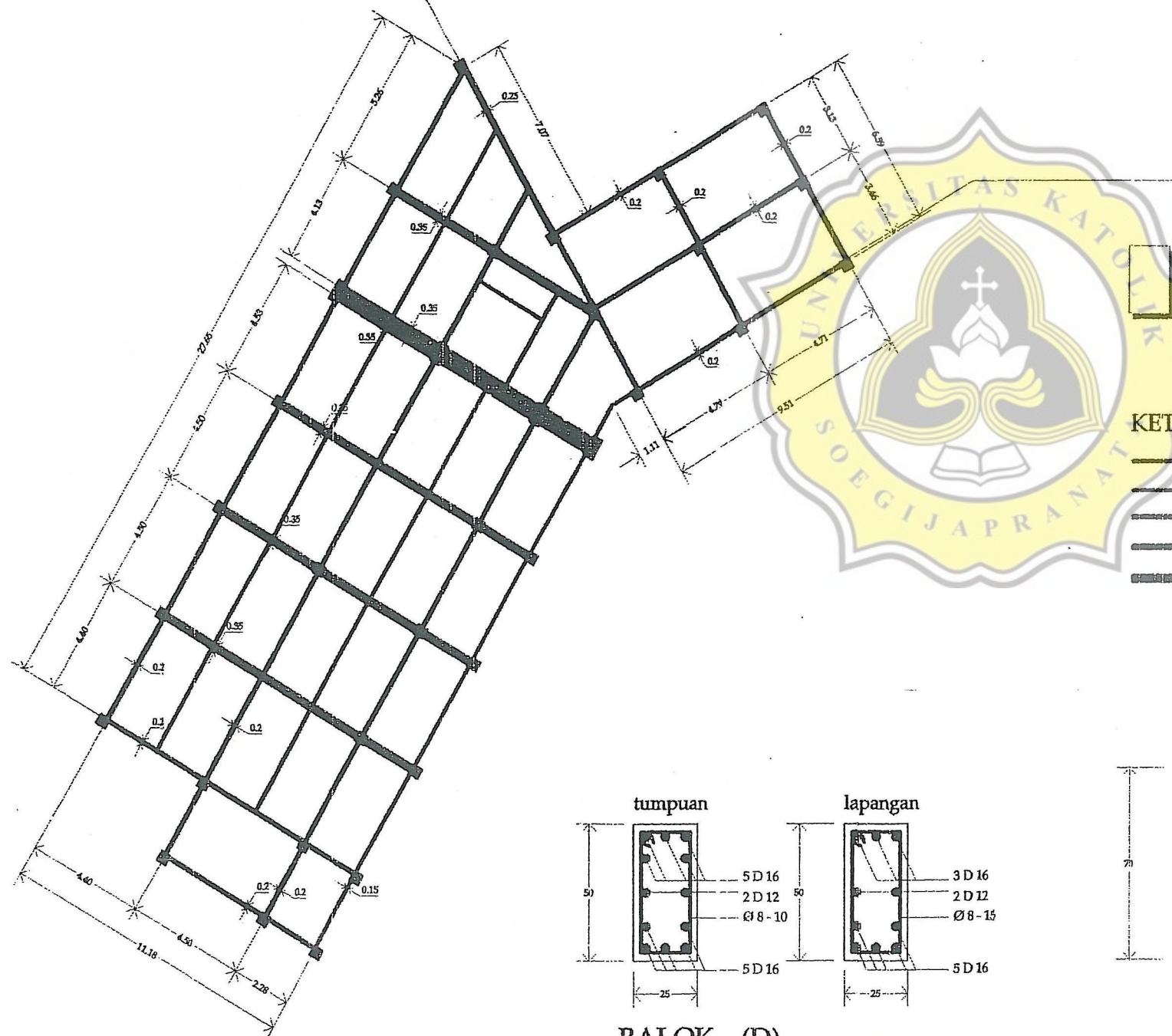
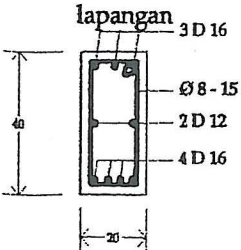
BALOK (A)
skala 1 : 10



BALOK (B)
skala 1 : 10



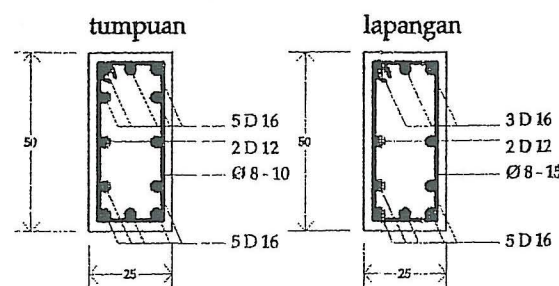
BALOK (C)
skala 1 : 10



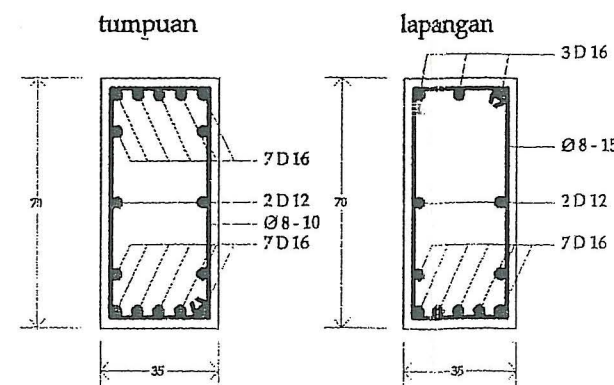
DENAH BALOK basement
skala 1 : 100

KETERANGAN :

- Balok 15/30 (A)
- Balok 15/30 (B)
- Balok 20/40 (C)
- Balok 25/50 (D)
- Balok 35/70 (E)



BALOK (D)
skala 1 : 10



BALOK (E)
skala 1 : 10



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Dra. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadiyah

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

DENAH BALOK
basement

DETAIL

NO GBR

25

SKALA

1 : 100

1 : 10

L-24



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

r. H. Nadiyah

DIPERIKSA

PEKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH BALOK
lantai 1

1 : 100

DETAIL

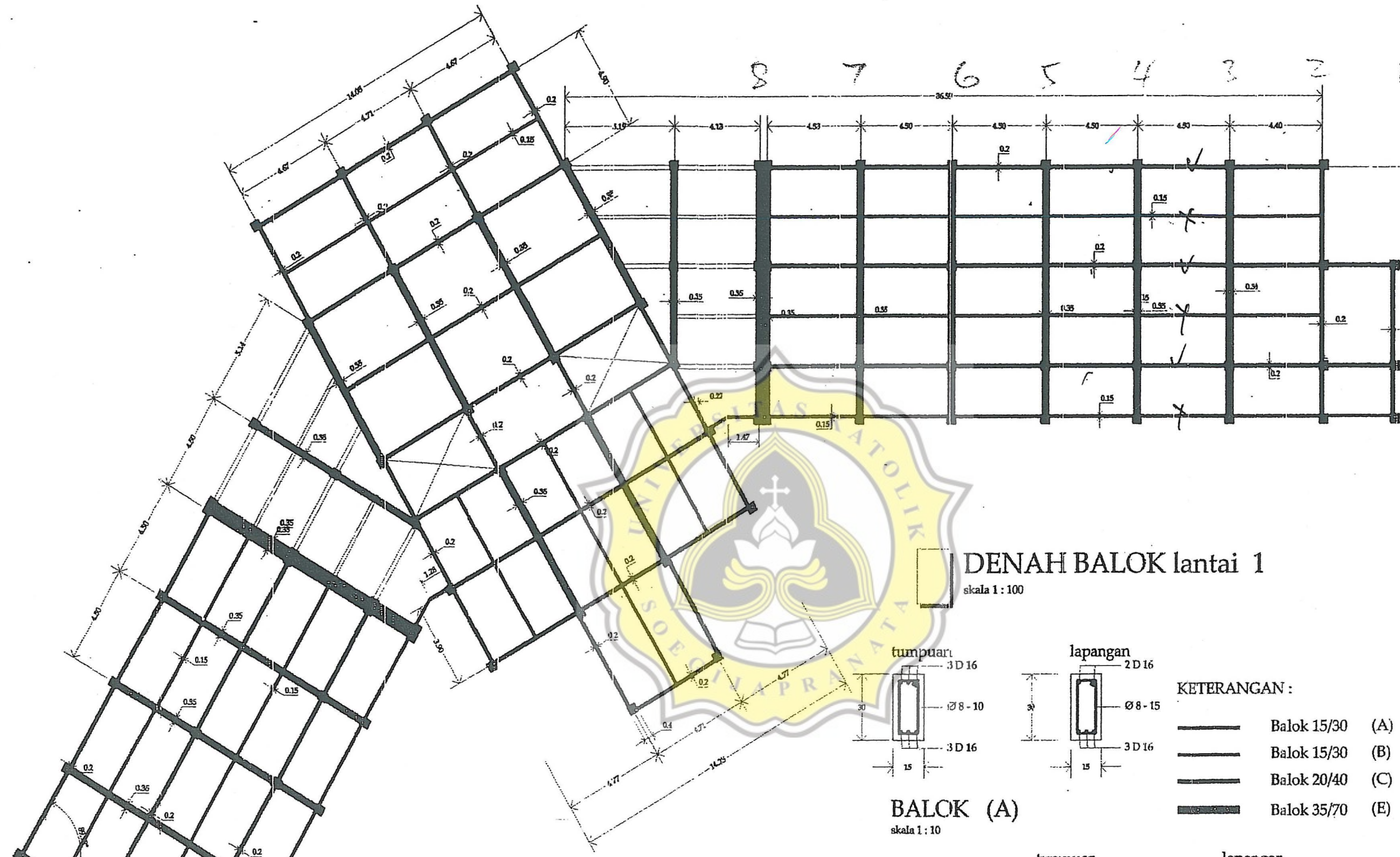
1 : 10

NO GBR

JML GBR

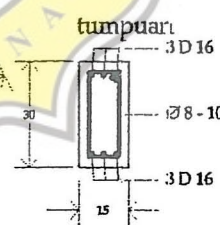
26

L-25



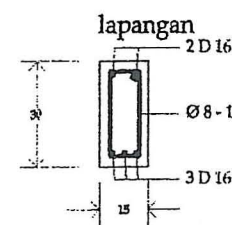
DENAH BALOK lantai 1

skala 1 : 100



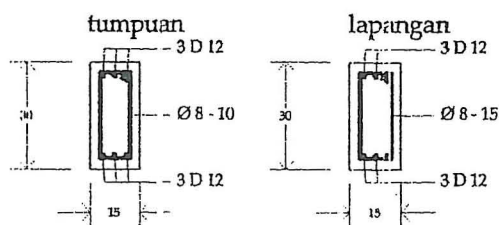
BALOK (A)

skala 1 : 10



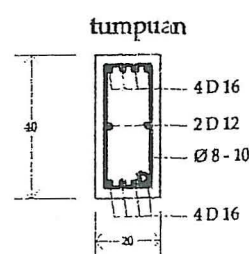
KETERANGAN :

- Balok 15/30 (A)
- Balok 15/30 (B)
- Balok 20/40 (C)
- Balok 35/70 (E)



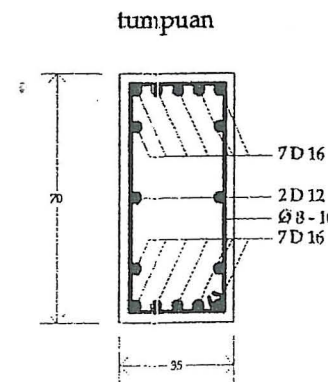
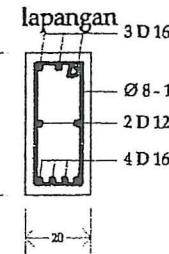
BALOK (B)

skala 1 : 10



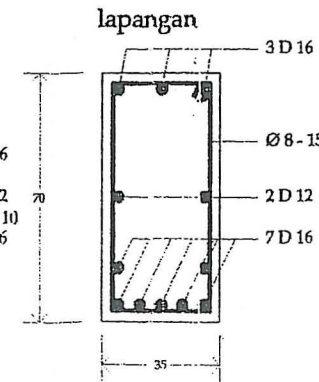
BALOK (C)

skala 1 : 10



BALOK (E)

skala 1 : 10





INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadiyah

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH BALOK
lantai 2
DETAIL

1:100

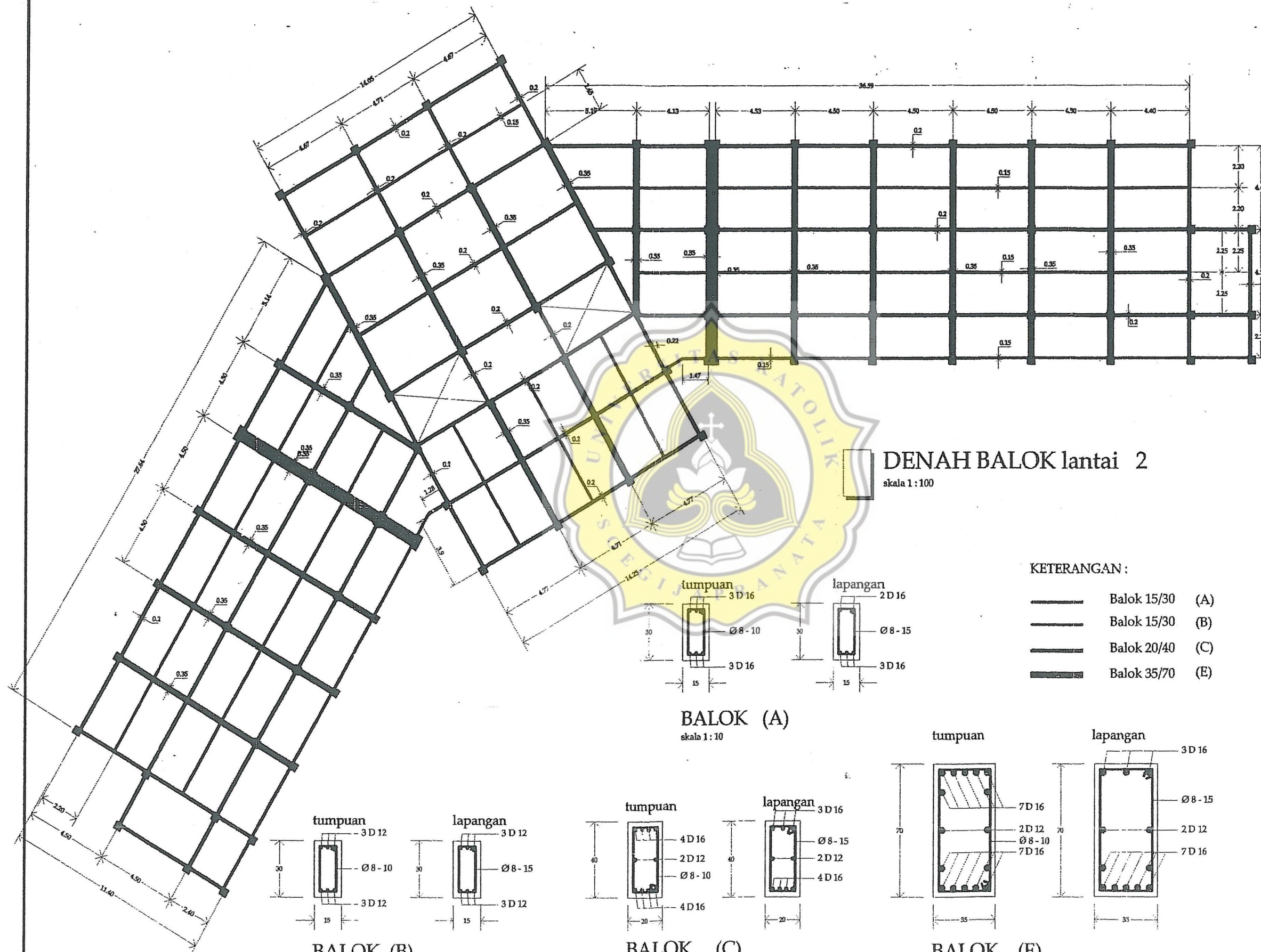
1:10

NO GBR

JML GBR

27

L-26





KEGIATAN

PENGEMBANGAN SARANA DAN PRASARANA IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJU

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJI

BENDAHARA YAYASAN
HKIP VETERAN SEMARANG

DRG. H. M. SU'UDI, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
KIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadhifin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH BALOK
talang sayap

1:100

DETAIL

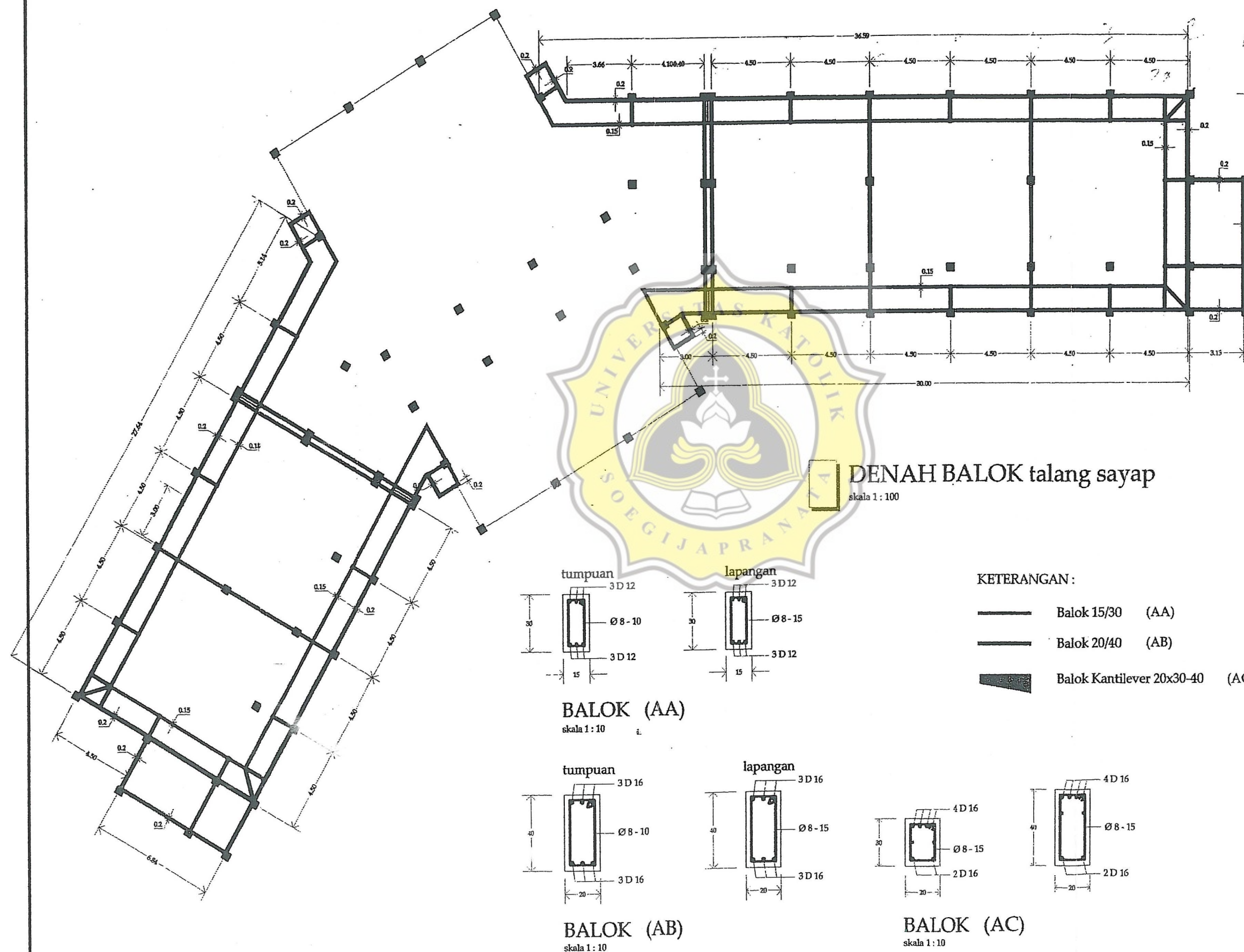
1:10

NO GBR

JML GBR

25

L-27





INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadiyah

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH BALOK
talang tengah

1 : 100

DETAIL

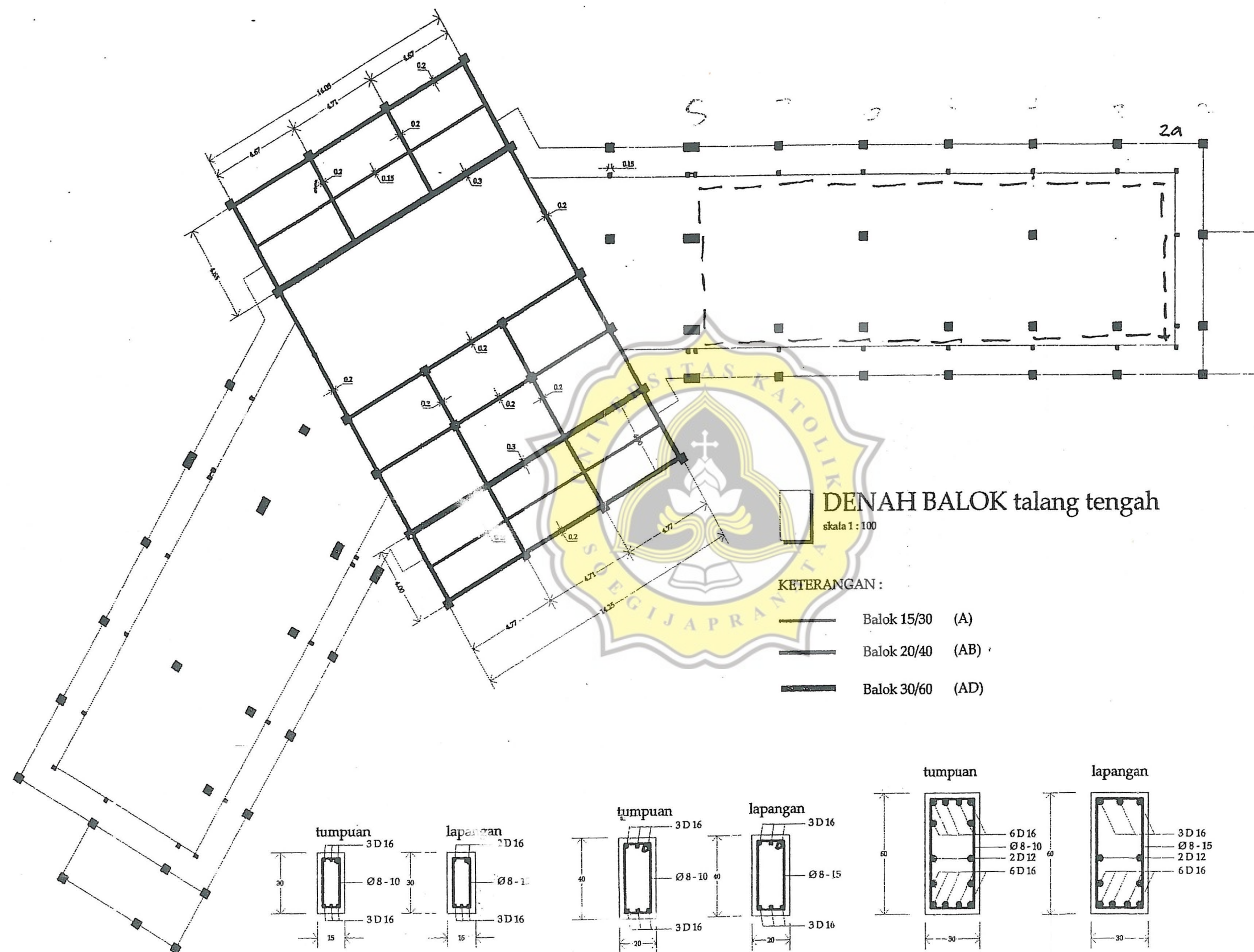
1 : 10

NO GBR

JML GBR

20

L-28



DENAH BALOK talang tengah

skala 1 : 100

KETERANGAN :

- Balok 15/30 (A)
- Balok 20/40 (AB)
- Balok 30/60 (AD)

tumpuan

lapangan

3 D 16

2 D 16

Ø 8 - 10

Ø 8 - 15

3 D 16

3 D 16

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

30

15

15

30

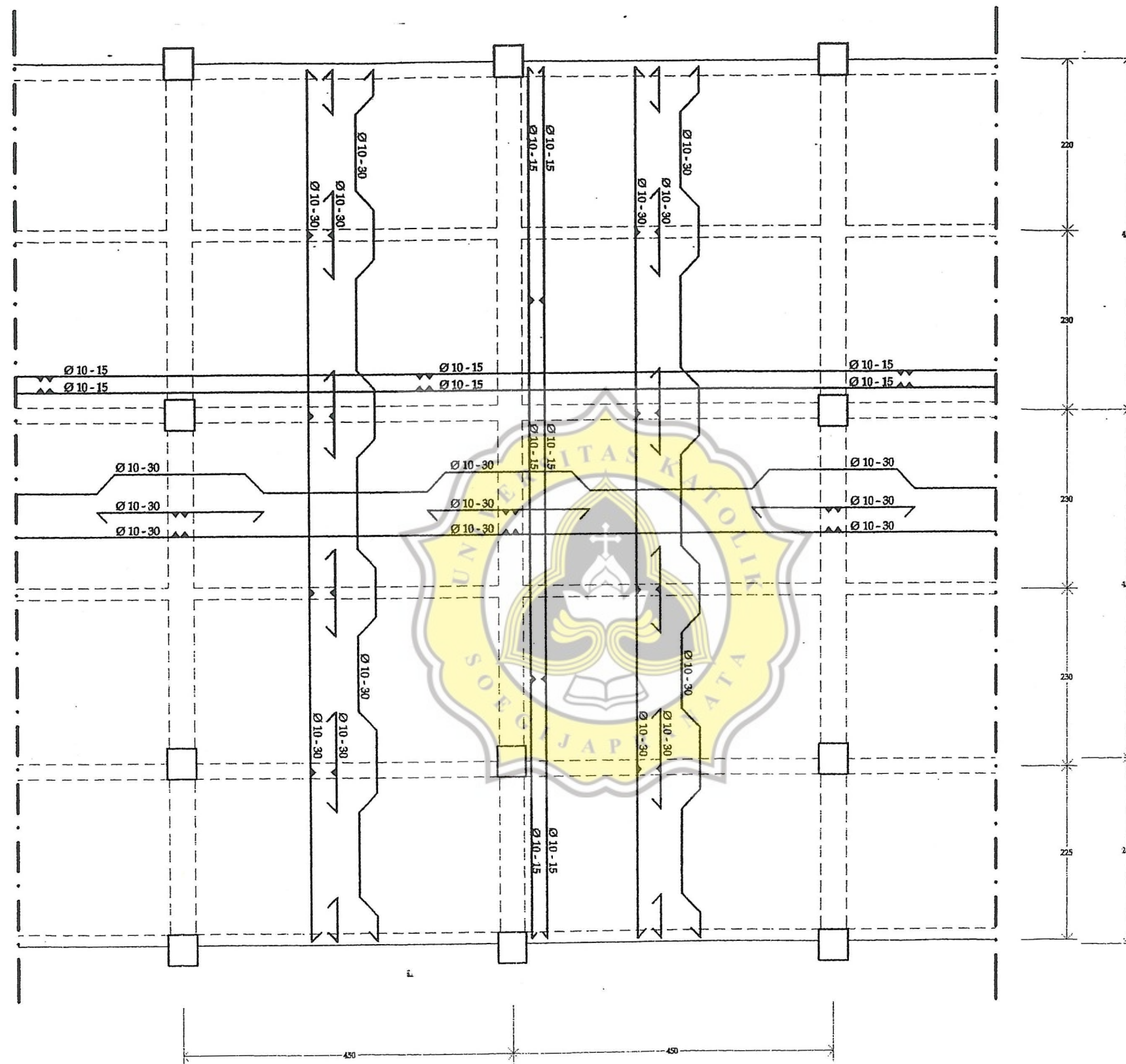
30

15

15

30

30



DENAH PENULANGAN PLAT
skala 1:30



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadhifin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

**DENAH
PENULANGAN PLAT**

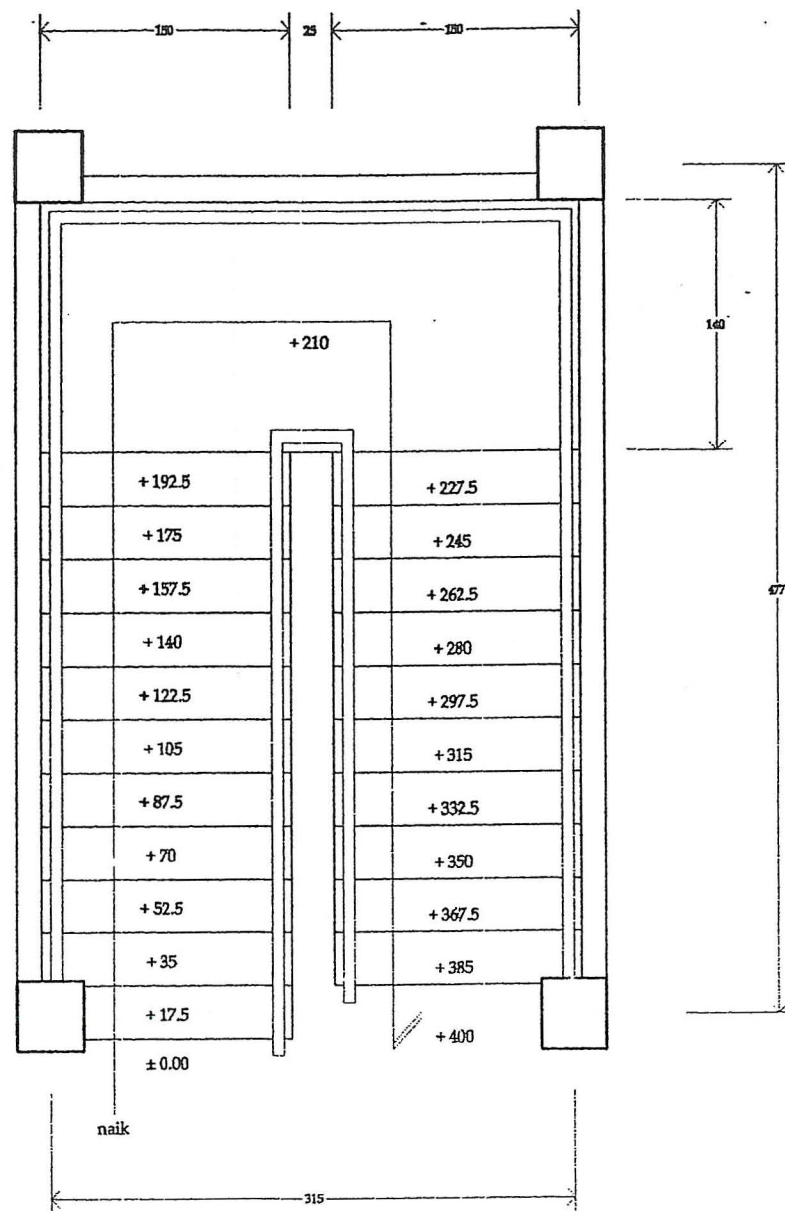
1:30

NO GBR

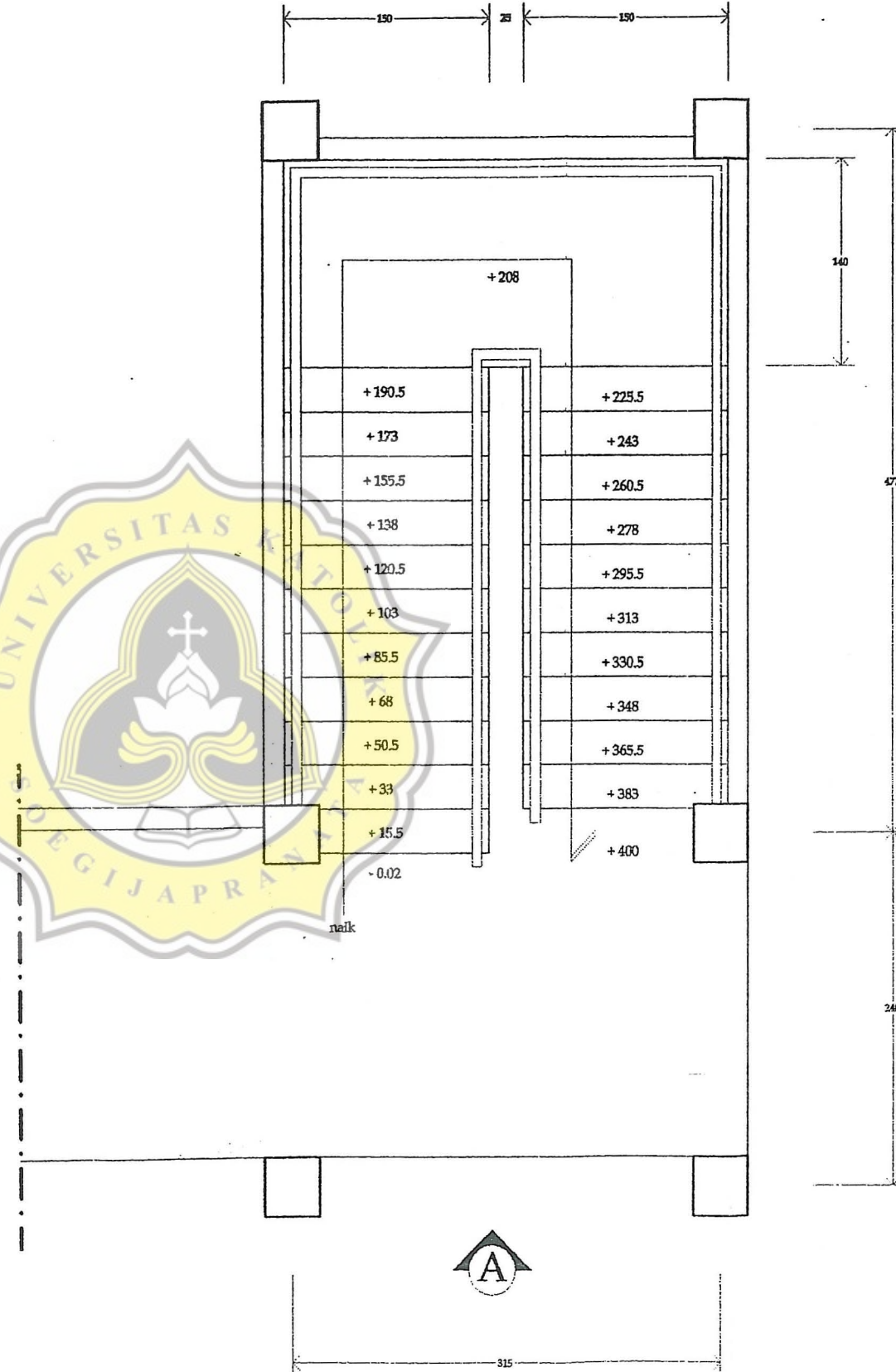
JML GBR

30

L-29



DENAH TANGGA UTAMA
skala 1:20



DENAH TANGGA SAMPING
skala 1:20



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadhifin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

**DENAH TANGGA
UTAMA dan SAMPING**

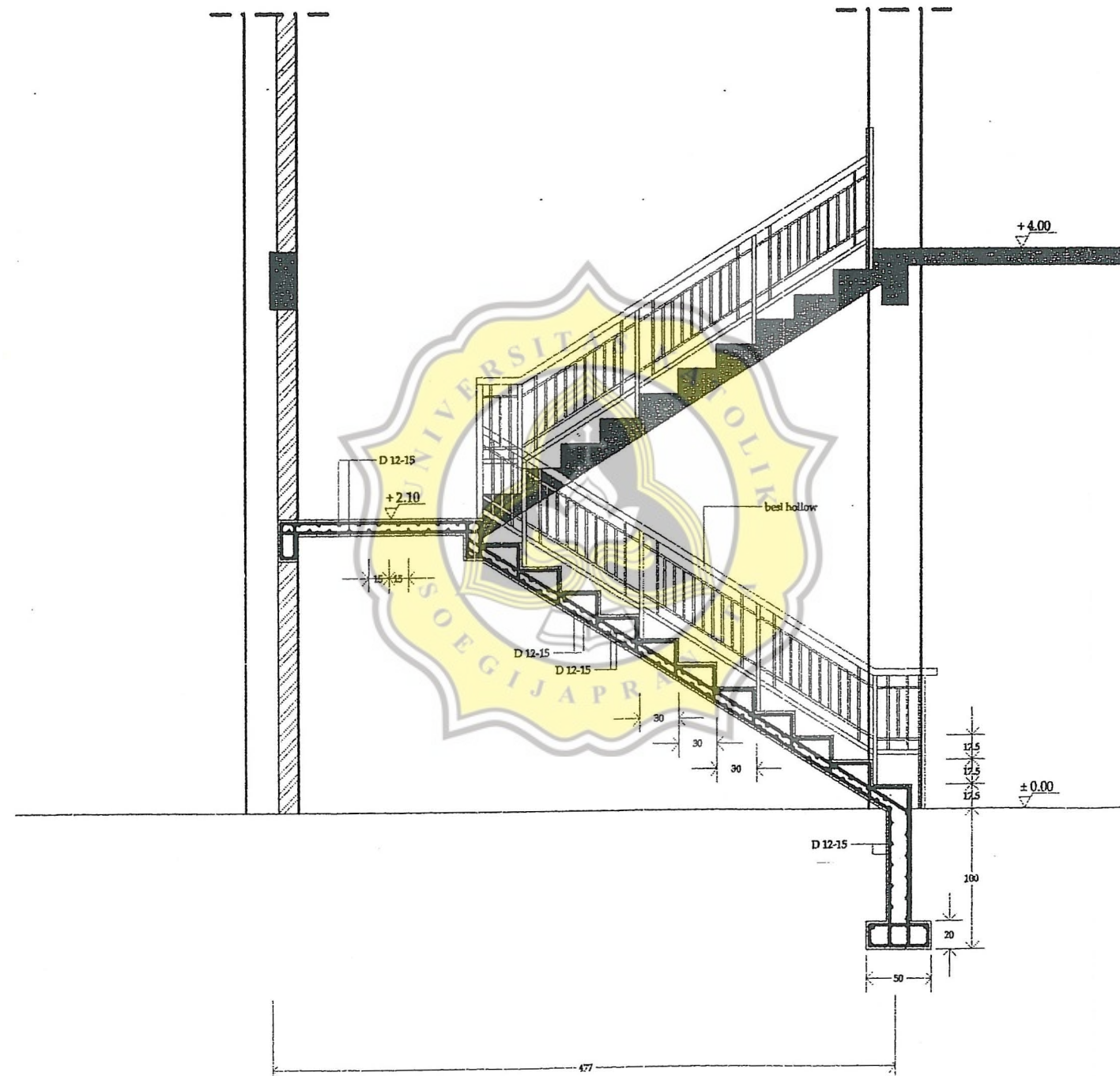
1:20

NO GBR

JML GBR

31

L - 30



POTONGAN
skala 1:20



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadhifin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

POTONGAN

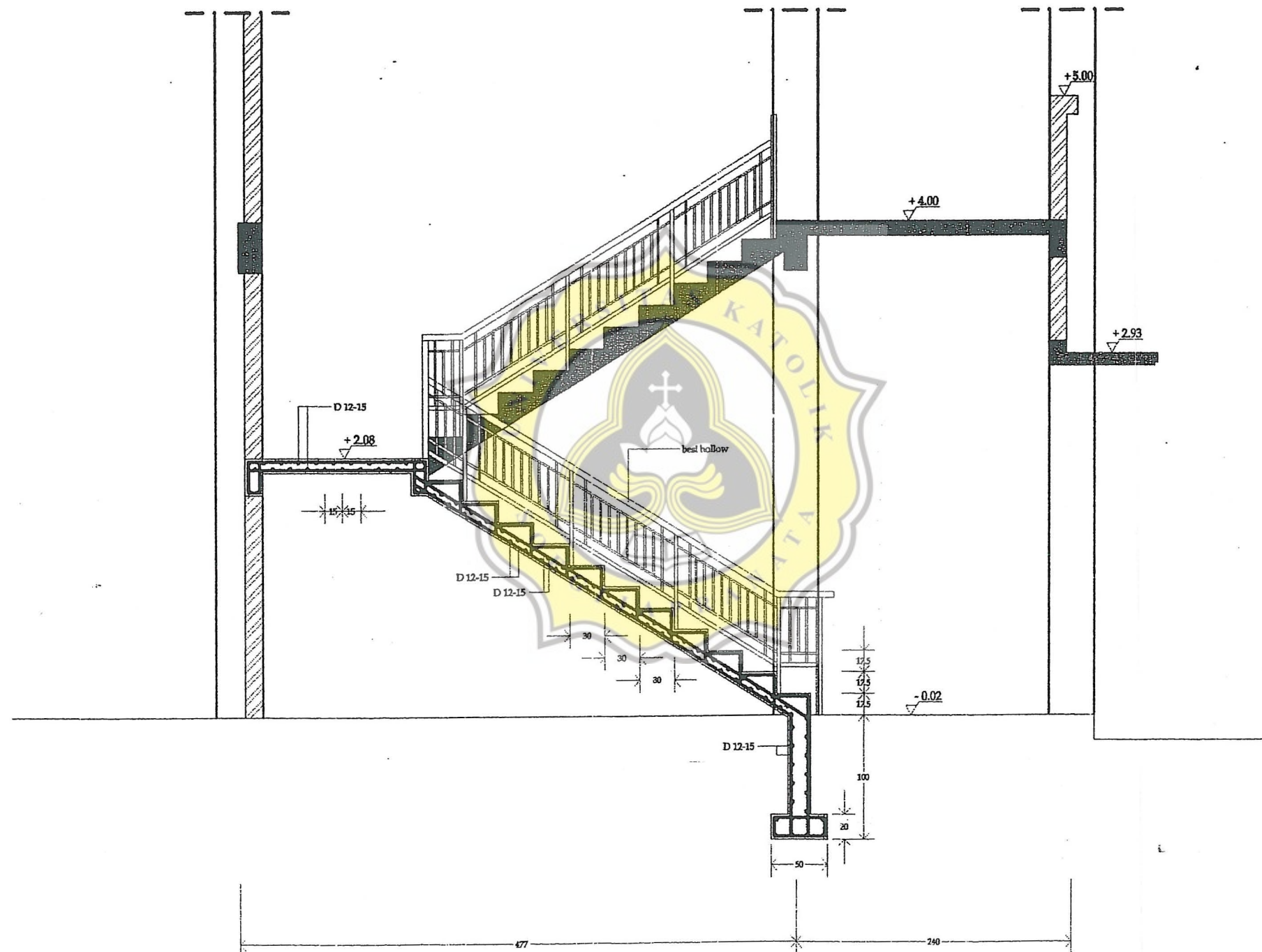
1:20

NO GBR

JML GBR

32

L-31



POTONGAN
skala 1 : 20



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadhifin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

POTONGAN

1 : 20

NO GBR

JML GBR

33

L-32



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadhifin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

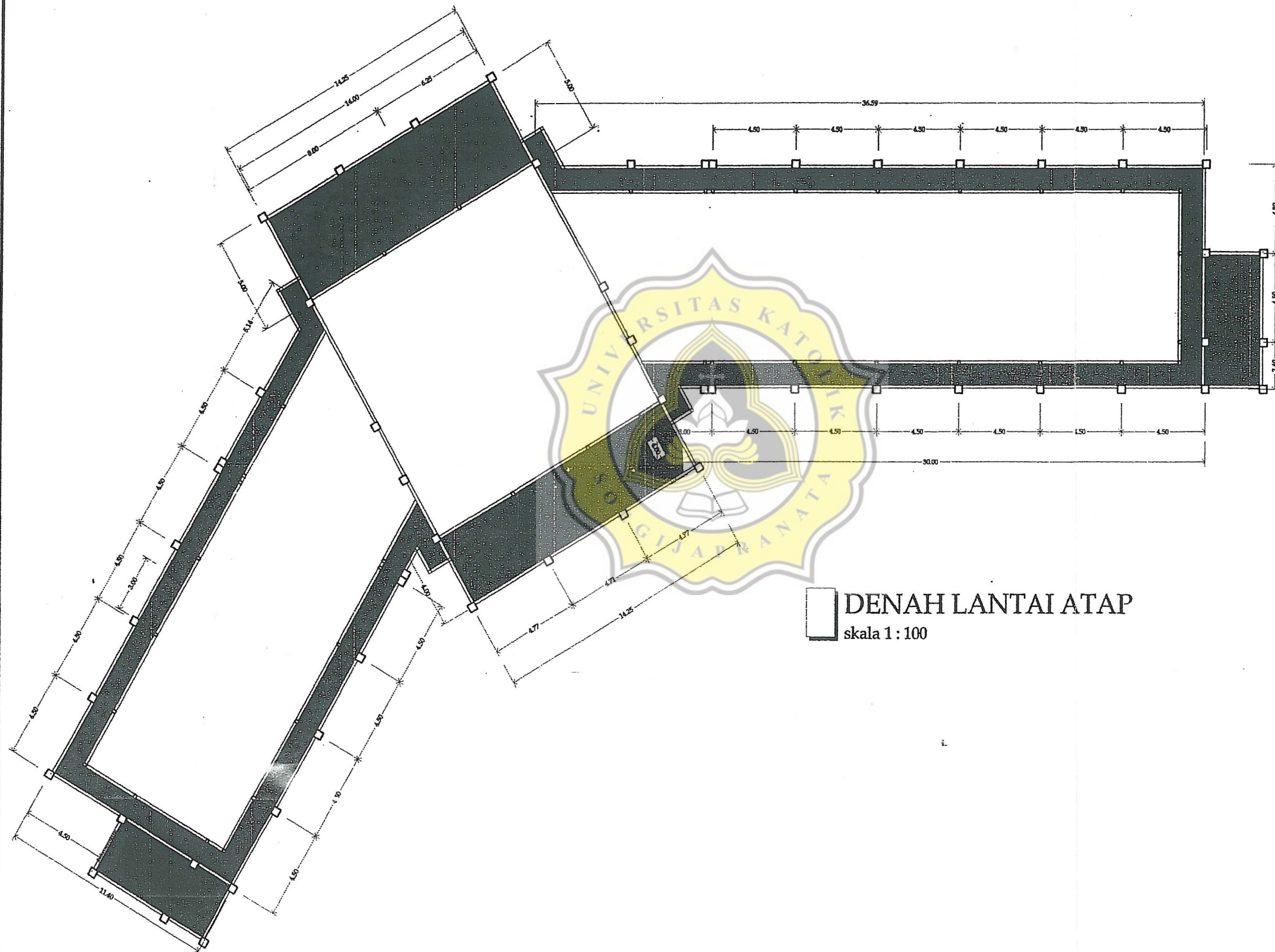
DENAH LANTAI ATAP 1:100

NO GBR

JML GBR

34

L-33



DENAH LANTAI ATAP
skala 1 : 100



**PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG**

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

**BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG**

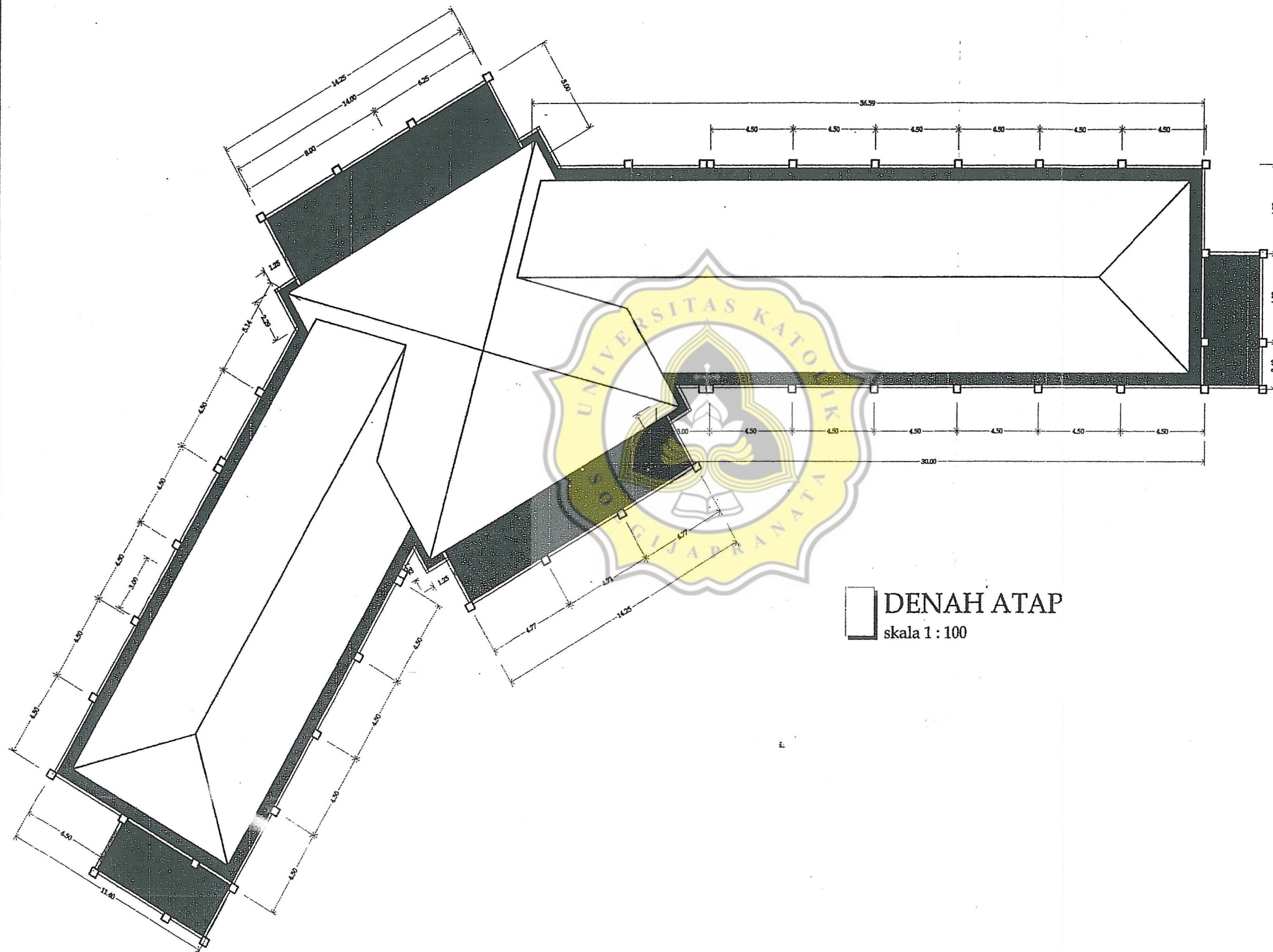
KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG


SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

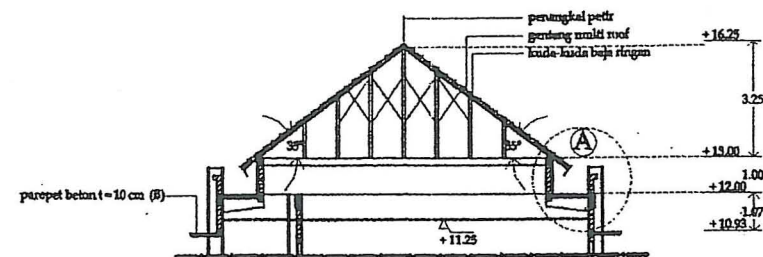
REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

1:100

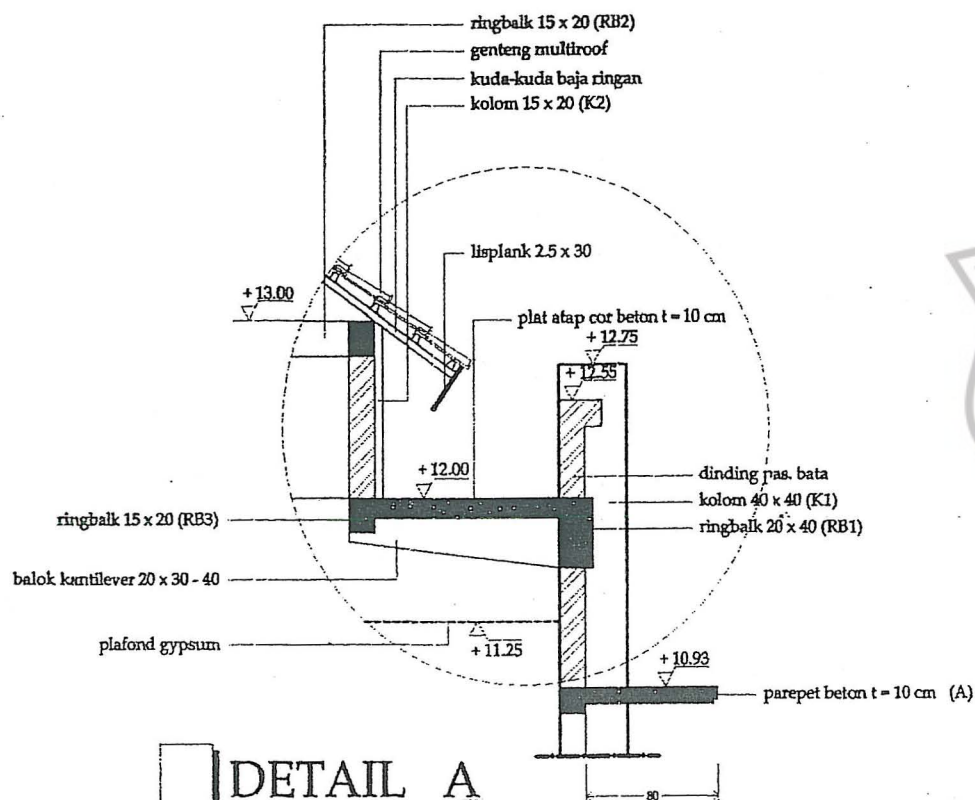
L-34



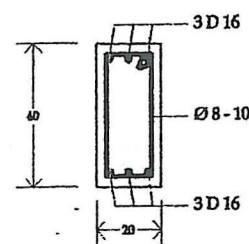
 DENAH ATAP
skala 1 : 100



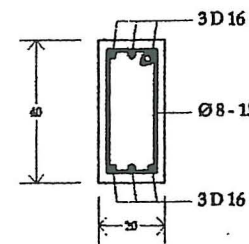
TYPE KD baja ringan (KD1)
skala 1 : 100



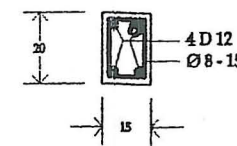
DETAIL A
skala 1 : 20



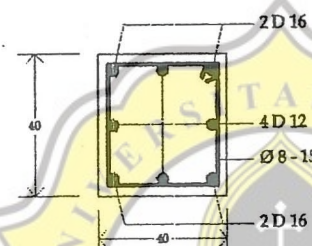
RINGBALK (RB1)
tumpuan
skala 1 : 10



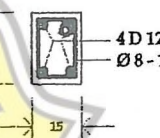
lapangan



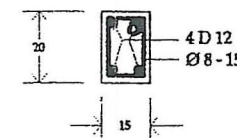
RINGBALK (RB2)
skala 1 : 10



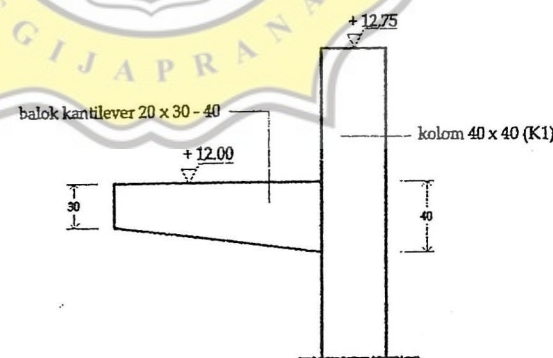
KOLOM (K1)
skala 1 : 10



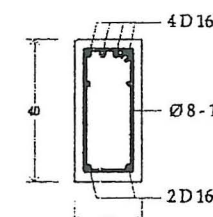
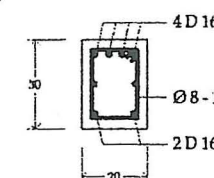
KOLOM (K2)
skala 1 : 10



RINGBALK (RB3)
skala 1 : 10



BALOK KANTILEVER
skala 1 : 10



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadiyah

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

TYPE KD 1
DETAIL PENULANGAN

1 : 100

1 : 10

NO GBR

JML GBR

37

L-36



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadhifin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

TYPE KD 2

1:50

DETAIL PENULANGAN

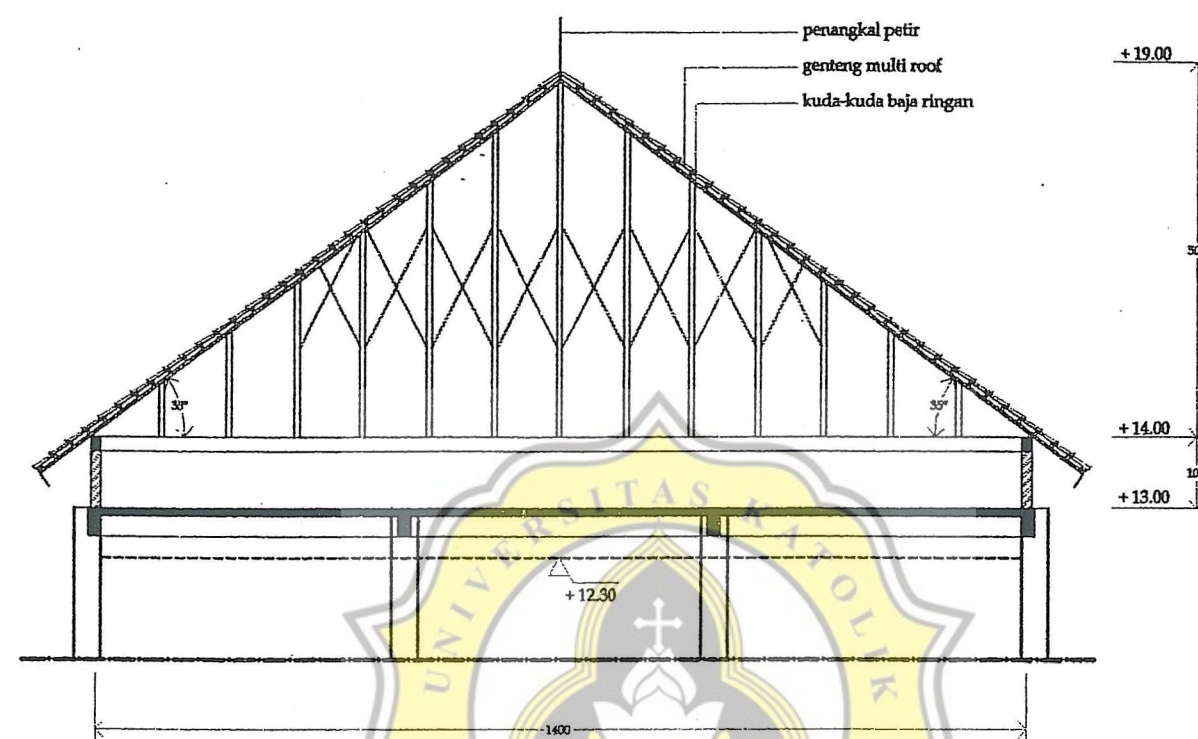
1:10

NO GBR

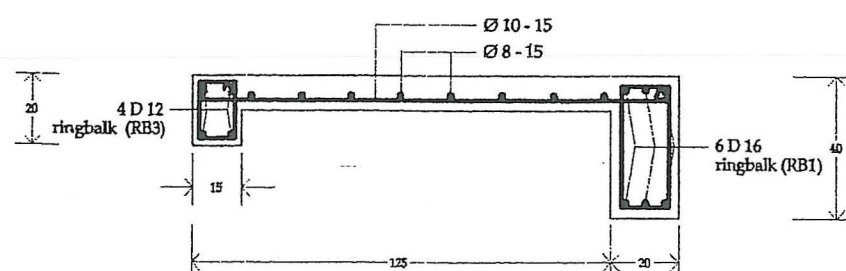
JML GBR

38

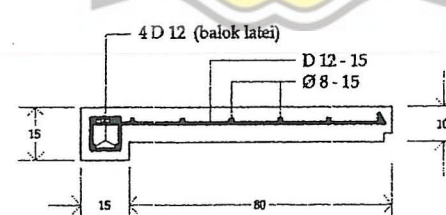
L-37



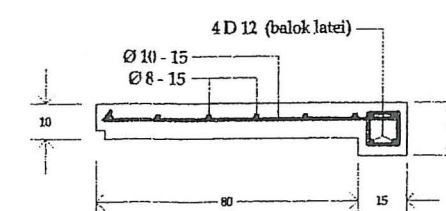
TYPE KD baja ringan (KD2)
skala 1:50



PLAT ATAP COR BETON T = 10 cm
skala 1:10



PAREPET BETON T = 10 cm (A)
skala 1:10



PAREPET BETON T = 10 cm (B)
skala 1:10



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadhifin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH PLAFOND
dan TITIK LAMPU
basement

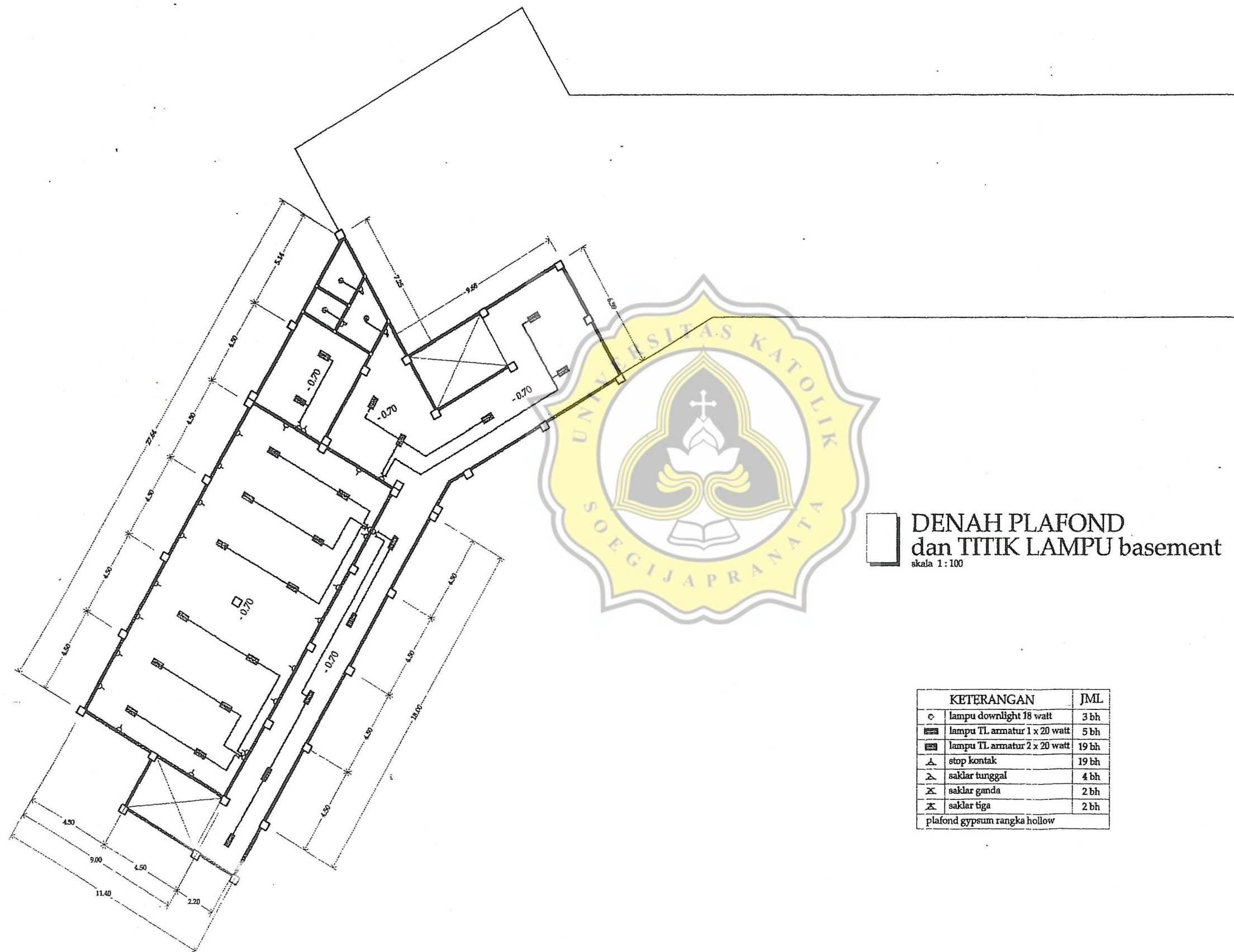
1 : 100

NO GBR

JML GBR

39

L-38



DENAH PLAFOND
dan TITIK LAMPU basement
skala 1:100

KETERANGAN	JML
c lampu downlight 18 watt	3 bh
lampu TL armatur 1 x 20 watt	5 bh
lampu TL armatur 2 x 20 watt	19 bh
stop kontak	19 bh
saklar tunggal	4 bh
saklar ganda	2 bh
saklar tiga	2 bh
plafond gypsum rangka hollow	



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadiyahin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH PLAFOND
dan TITIK LAMPU
lantai 1

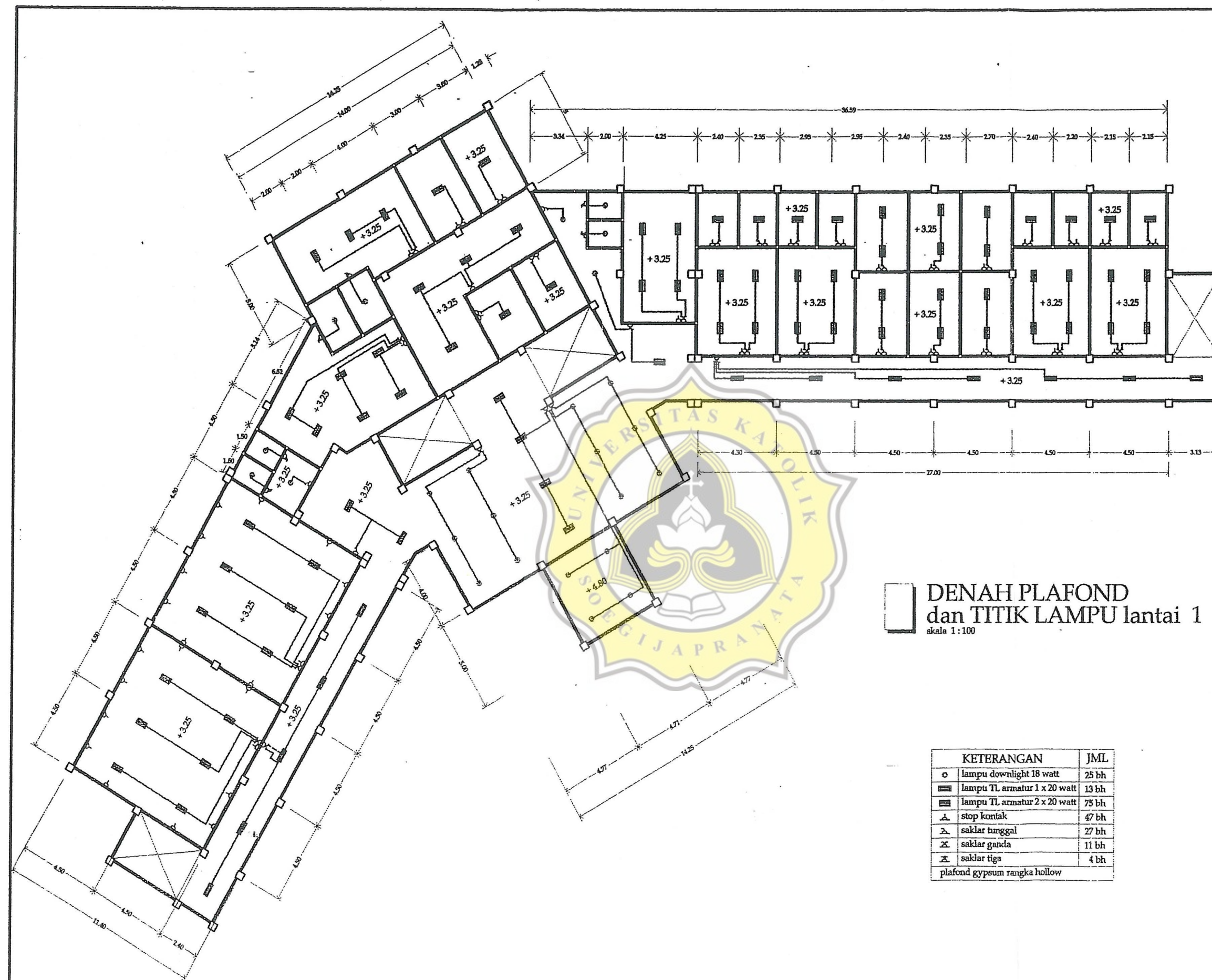
1: 100

NO GBR

40

JML GBR

L-39



**DENAH PLAFOND
dan TITIK LAMPU lantai 1**
skala 1:100

KETERANGAN		JML
○	lampu downlight 18 watt	25 bh
□	lampu TL armatur 1 x 20 watt	13 bh
■	lampu TL armatur 2 x 20 watt	75 bh
△	stop kontak	47 bh
⋈	saklar tunggal	27 bh
⋈	saklar ganda	11 bh
⋈	saklar tiga	4 bh
plafond gypsum rangka hollow		



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadiyah

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH PLAFOND
dan TITIK LAMPU
lantai 2

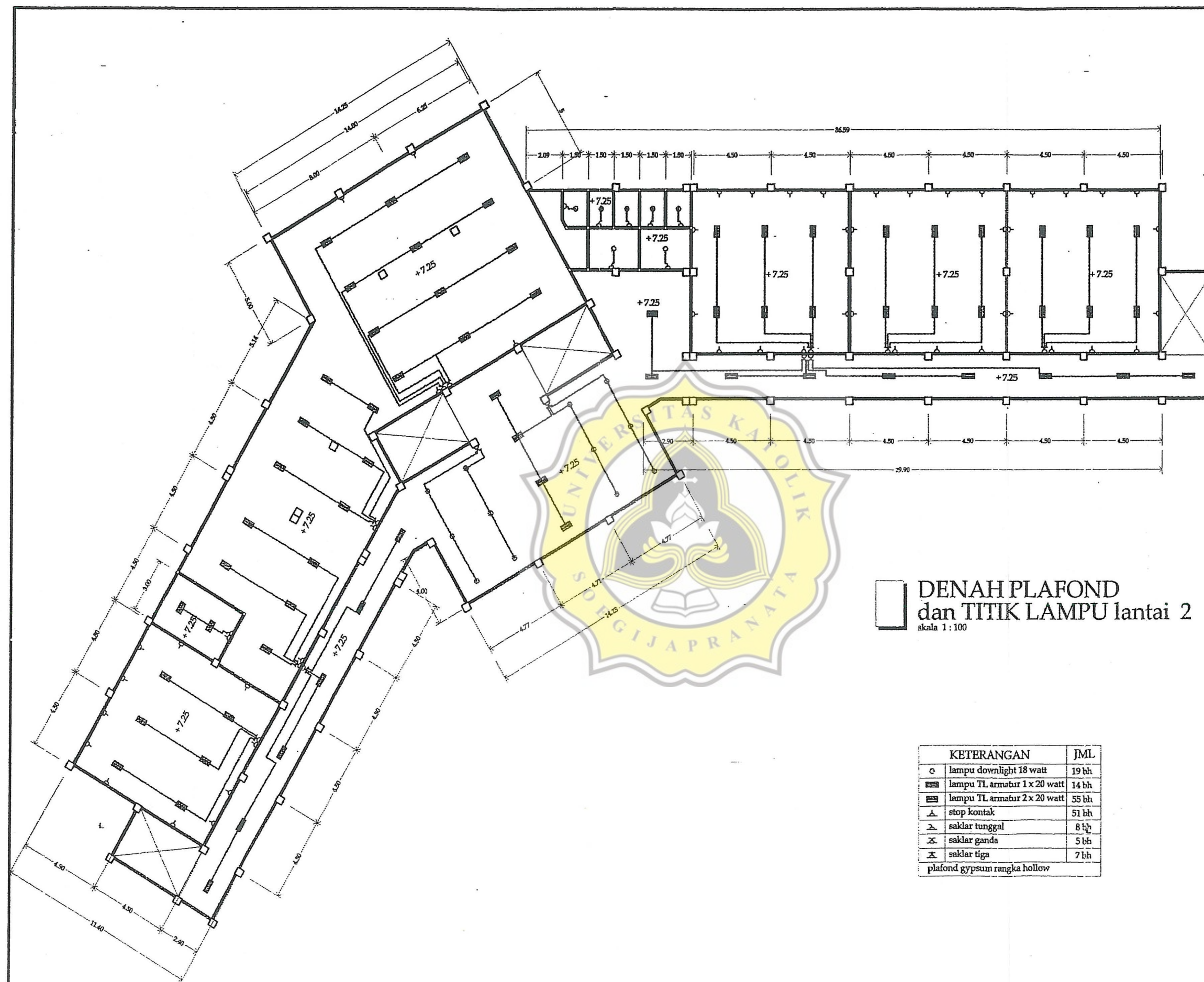
1 : 100

NO GBR

JML GBR

41

L-40



DENAH PLAFOND
dan TITIK LAMPU lantai 2
skala 1 : 100

KETERANGAN	JML
o lampu downlight 18 watt	19 bh
□ lampu TL armatur 1 x 20 watt	14 bh
□ lampu TL armatur 2 x 20 watt	55 bh
△ stop kontak	51 bh
△ saklar tunggal	8 bh
⊗ saklar ganda	5 bh
⊗ saklar tiga	7 bh
plafond gypsum rangka hollow	



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadiyahin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH PLAFOND
dan TITIK LAMPU
lantai 3

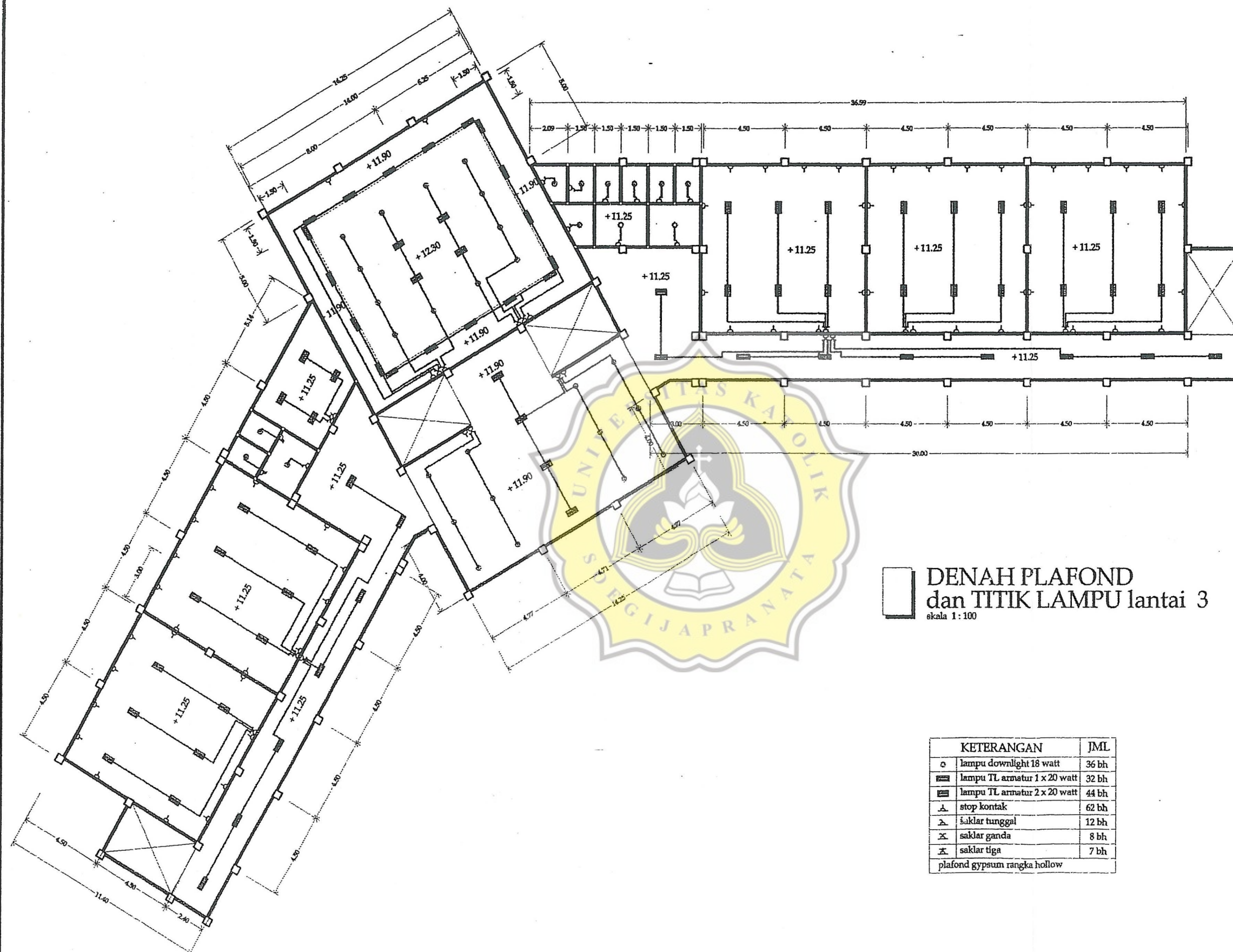
1 : 100

NO GBR

42

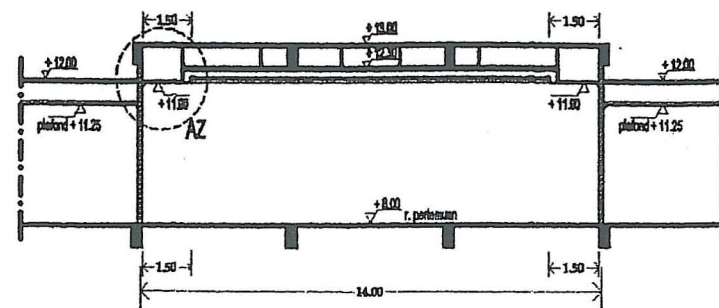
JML GBR

L-41

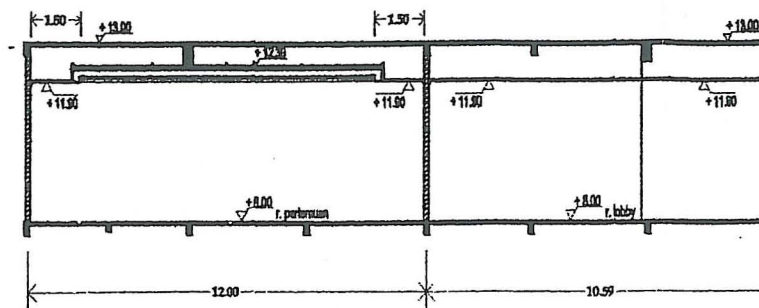


**DENAH PLAFOND
dan TITIK LAMPU lantai 3**
skala 1 : 100

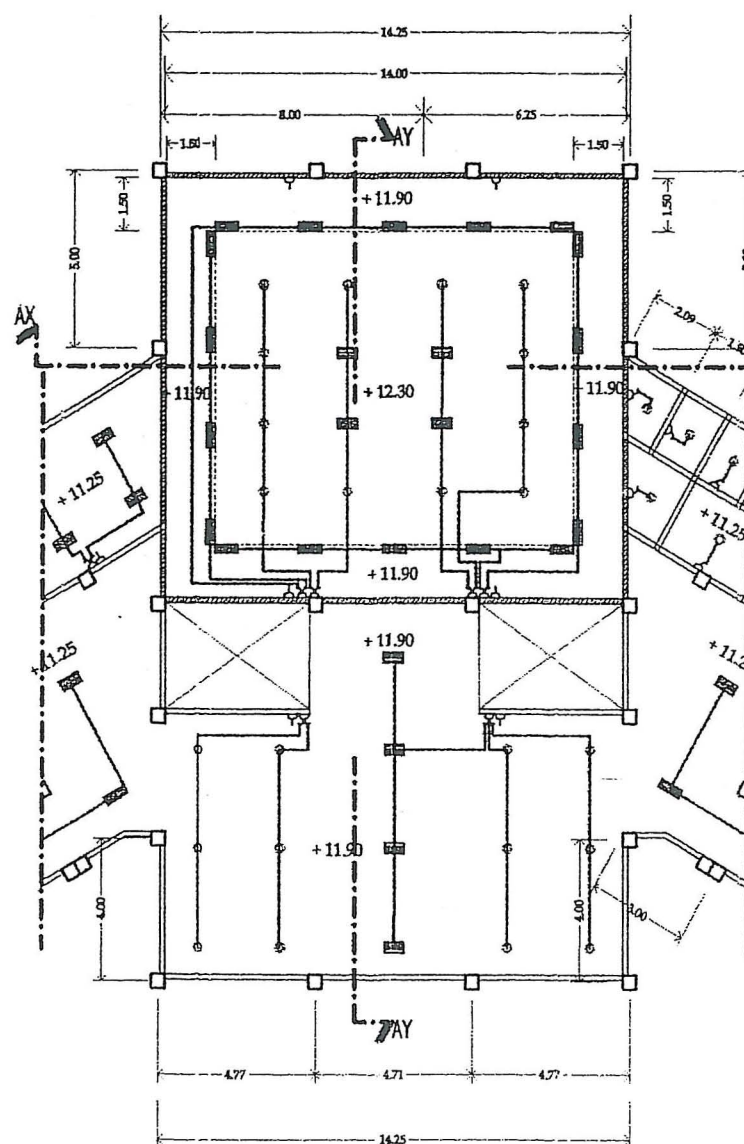
KETERANGAN		JML
o	lampu downlight 18 watt	36 bh
■	lampu TL armatur 1 x 20 watt	32 bh
■	lampu TL armatur 2 x 20 watt	44 bh
△	stop kontak	62 bh
△	saklar tunggal	12 bh
X	saklar ganda	8 bh
X	saklar tiga	7 bh
plafond gypsum rangka hollow		



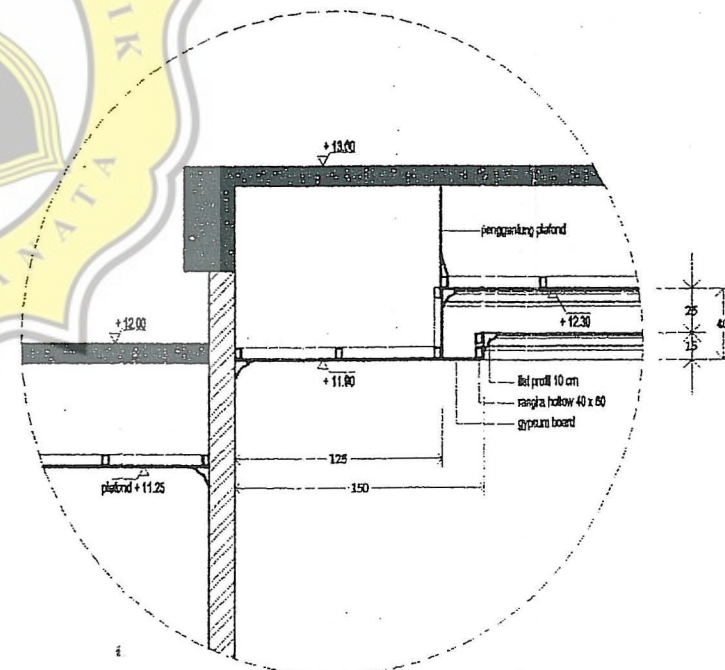
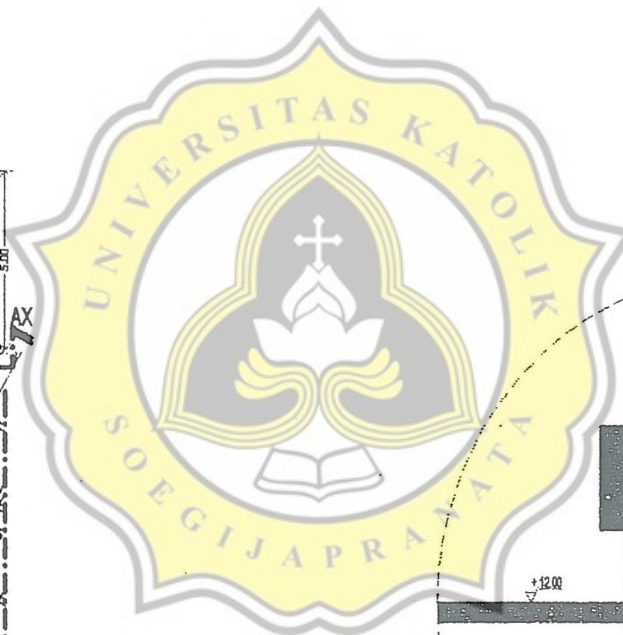
POTONGAN AX - AX
skala 1:100



POTONGAN AY - AY
skala 1:100



DENAH PLAFOND
r. pertemuan
skala 1:100



DETAIL AZ
skala 1:20



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadiyah

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH PLAFOND
POTONGAN, DETAIL
r. pertemuan

1:100
1:20

NO GBR

JML GBR

43

L-42



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadhifin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH INST. AIR BERSIH
dan AIR KOTOR
basement

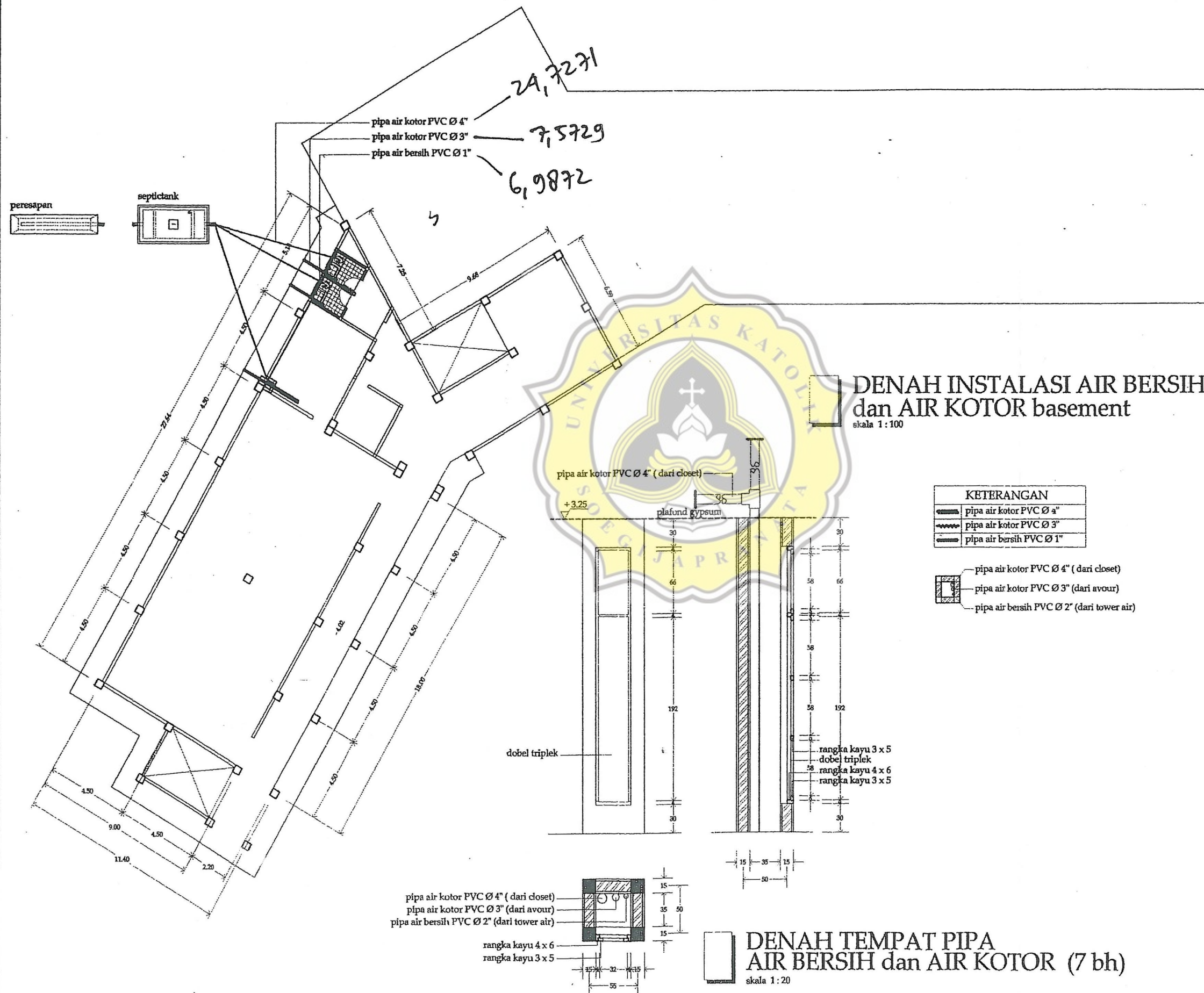
1 : 100

NO GBR

55

JML GBR

L-43





INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadiyah

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH INST. AIR BERSIH
dan AIR KOTOR
lantai 1

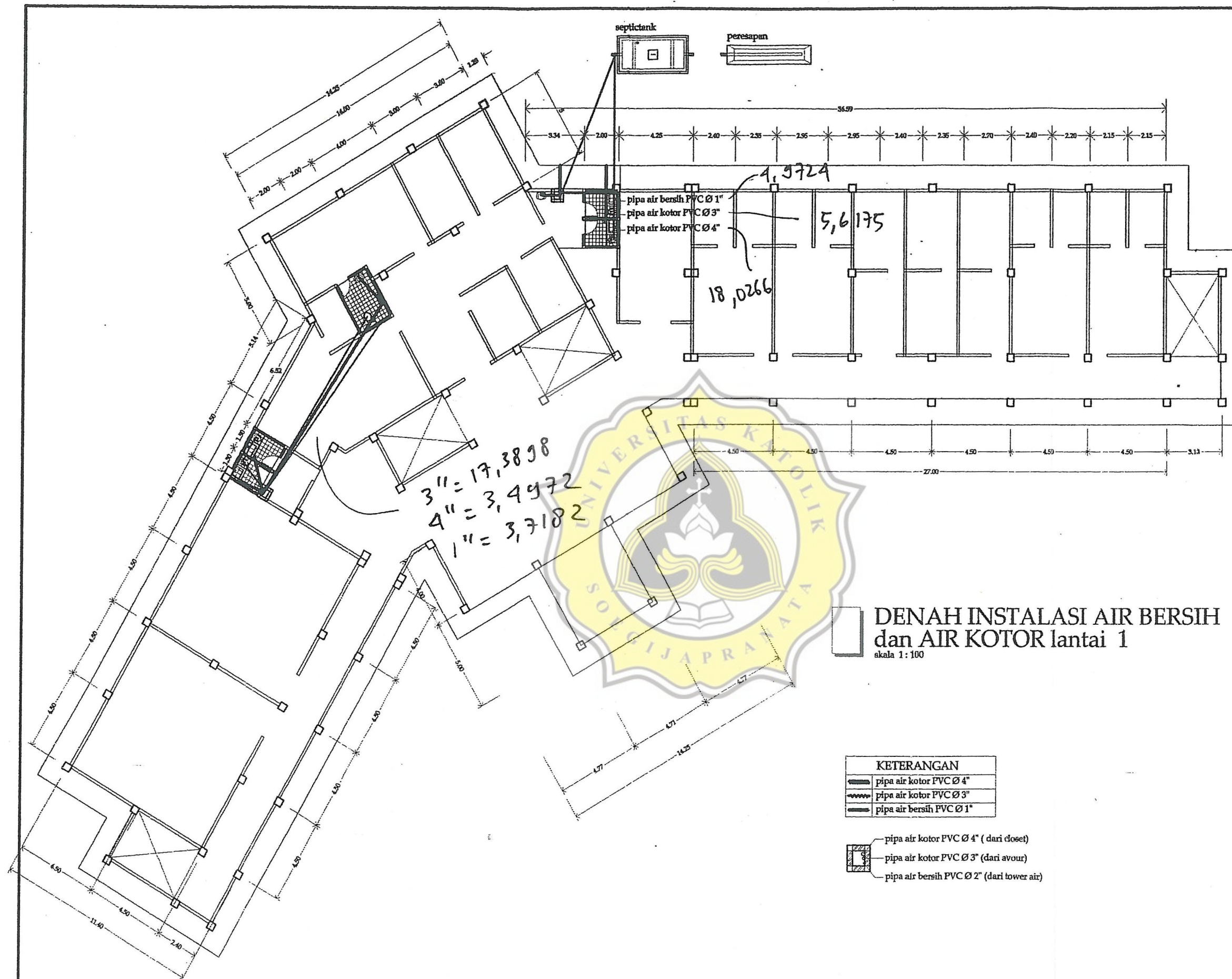
1 : 100

NO GBR

56

JML GBR

L-44



DENAH INSTALASI AIR BERSIH
dan AIR KOTOR lantai 1
skala 1 : 100

KETERANGAN

	pipa air kotor PVC Ø 4"
	pipa air kotor PVC Ø 3"
	pipa air bersih PVC Ø 1"

	pipa air kotor PVC Ø 4" (dari closet)
	pipa air kotor PVC Ø 3" (dari avour)
	pipa air bersih PVC Ø 2" (dari tower air)



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadiyahin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH INST. AIR BERSIH
dan AIR KOTOR
lantai 2

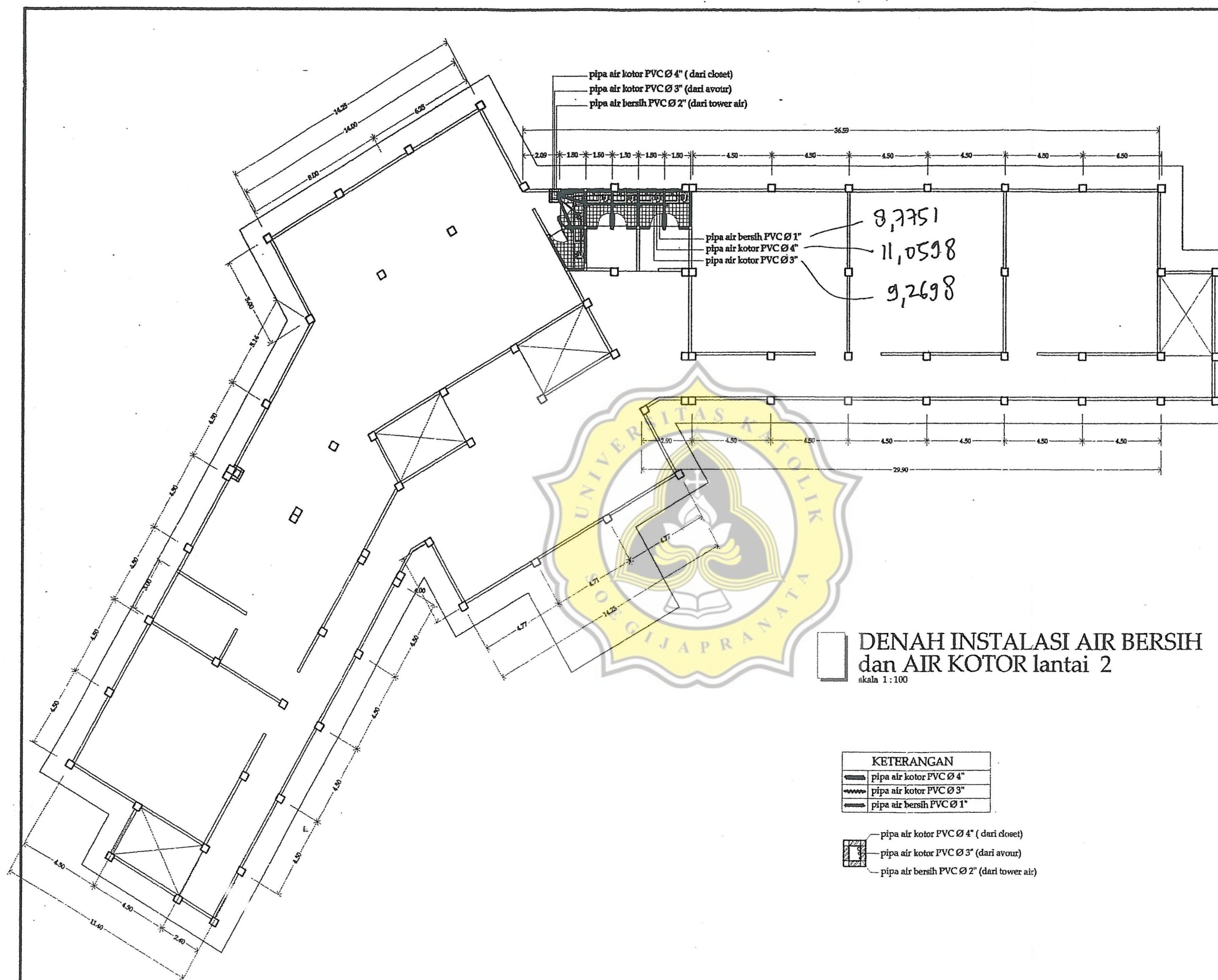
1 : 100

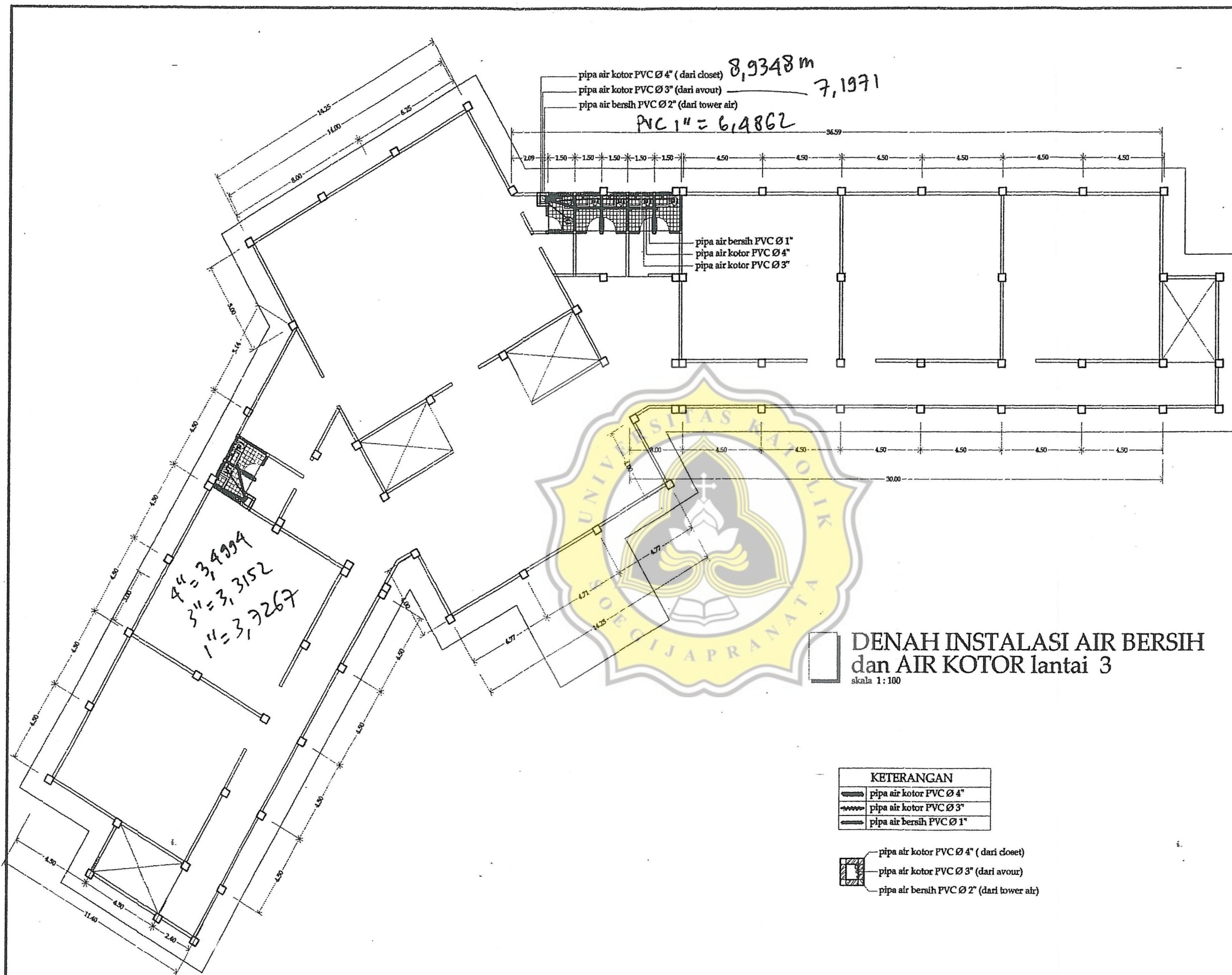
NO GBR

JML GBR

57

L - 45





INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadiyah

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH INST. AIR BERSIH
dan AIR KOTOR
lantai 3

1:100

NO GBR

JML GBR

58

L-46



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadiyahin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH INST. AIR BERSIH
dan AIR KOTOR
lantai atap

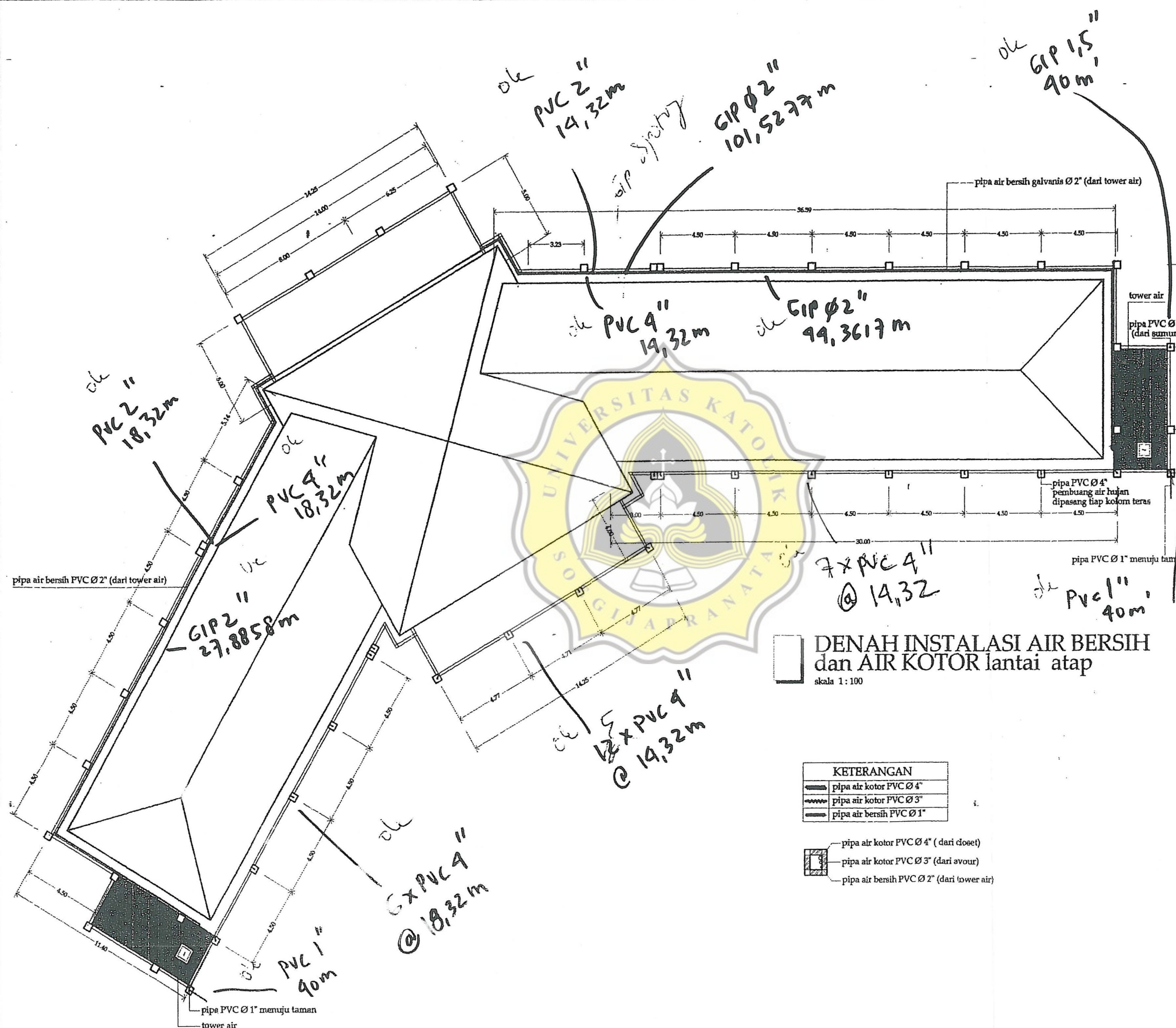
1:100

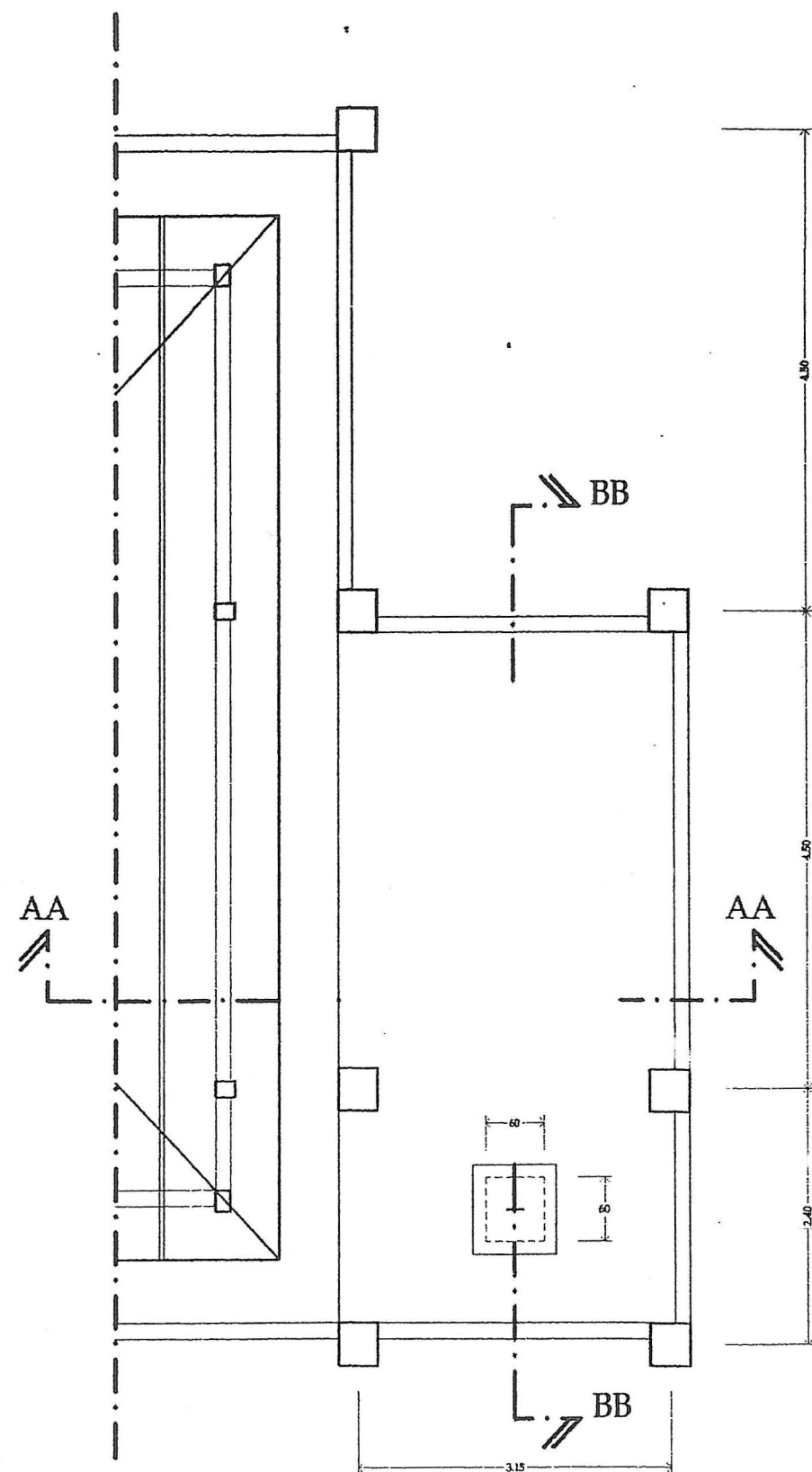
NO GBR

JML GBR

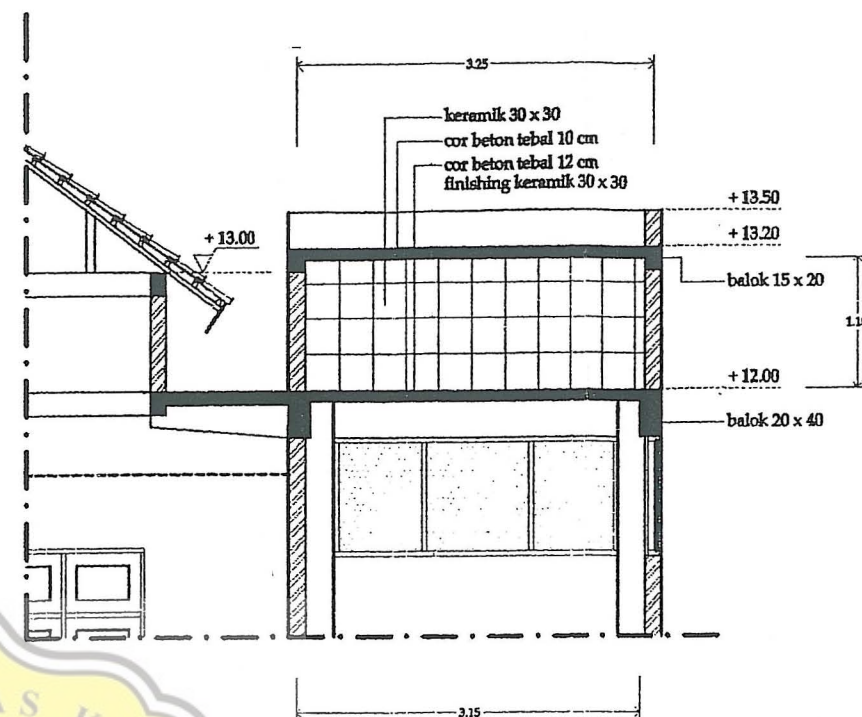
59

L-47

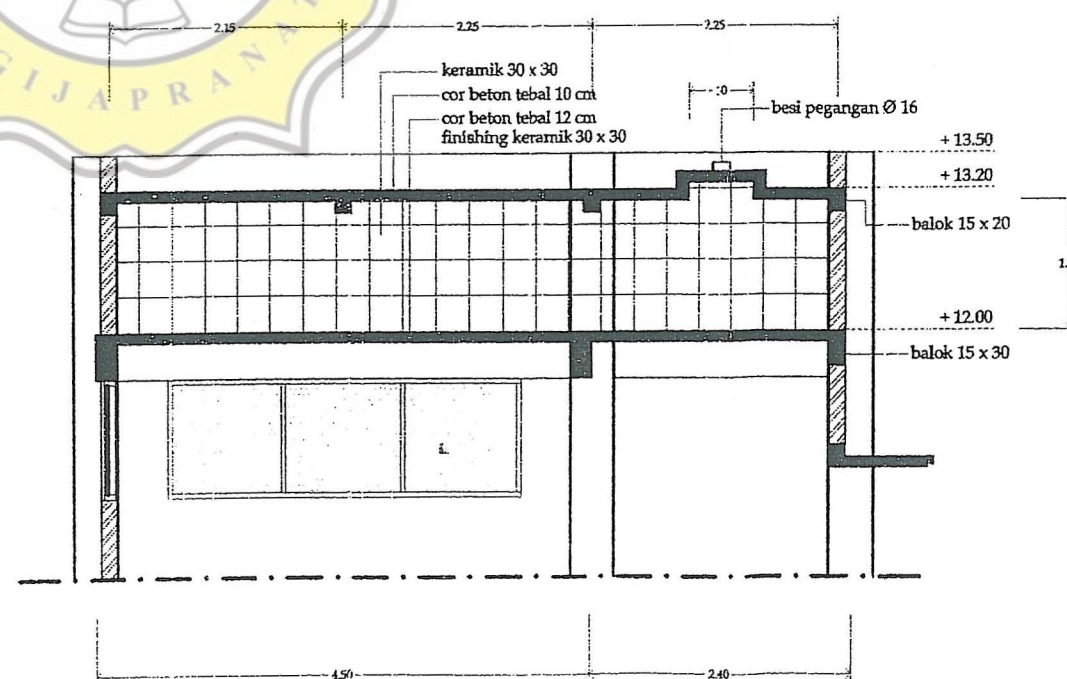




DENAH TOWER AIR
skala 1:30



POTONGAN AA-AA
skala 1:30



POTONGAN BB-BB
skala 1:30



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadiyahin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH TOWER AIR
POTONGAN

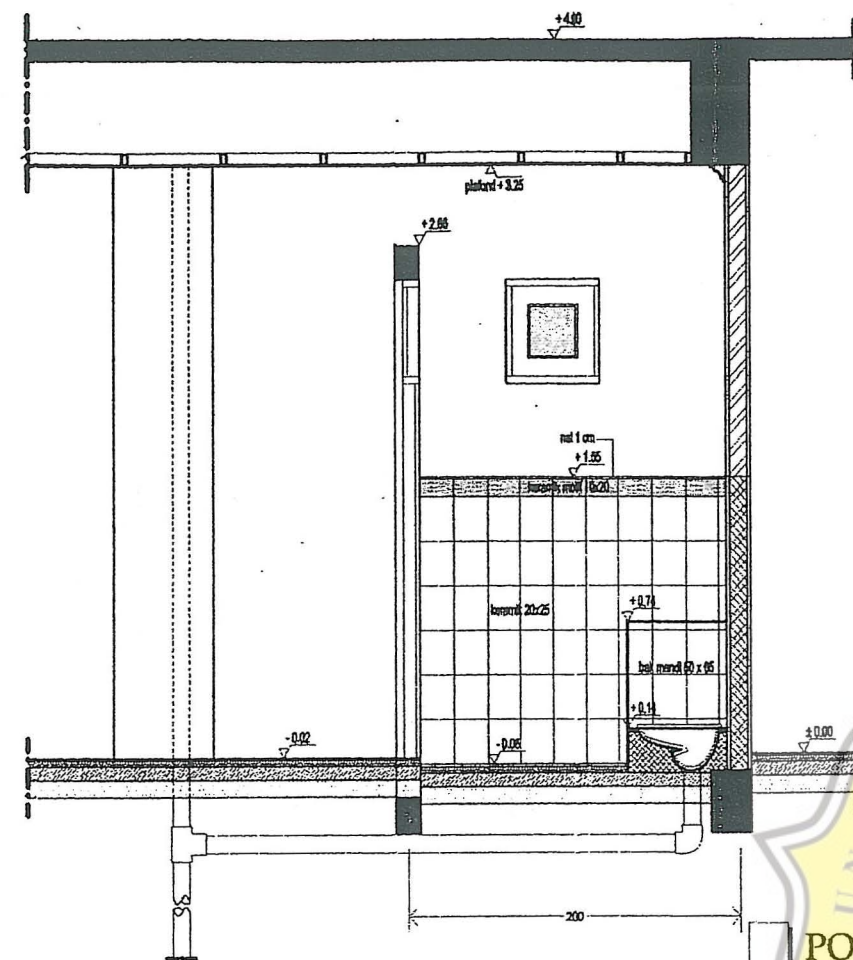
1:30

NO GBR

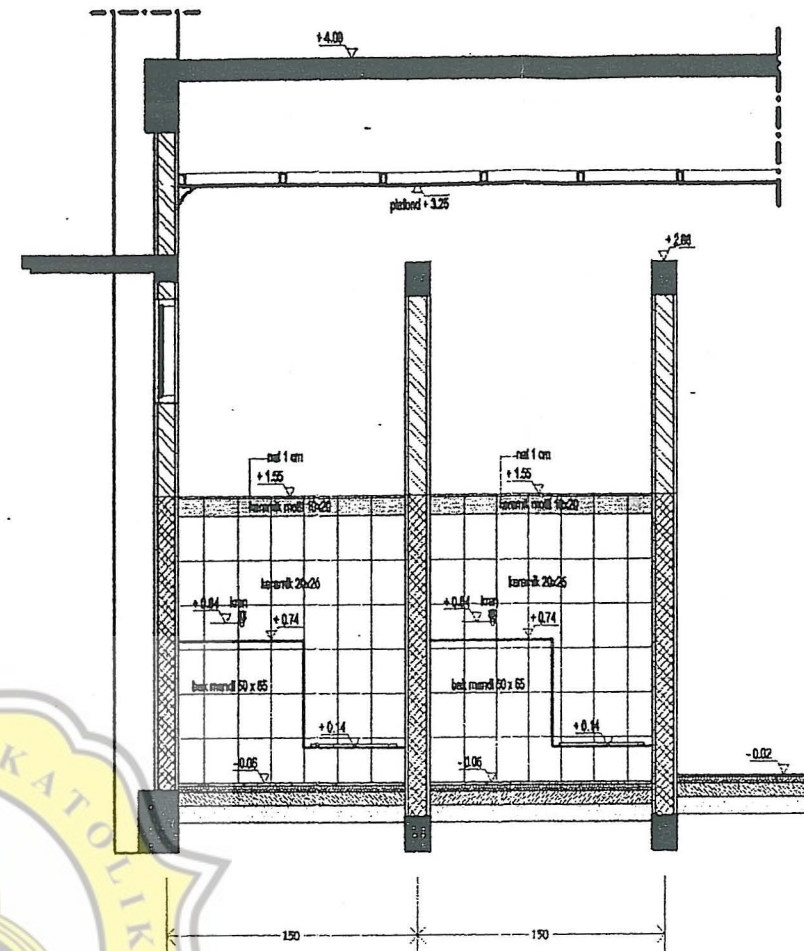
JML GBR

60

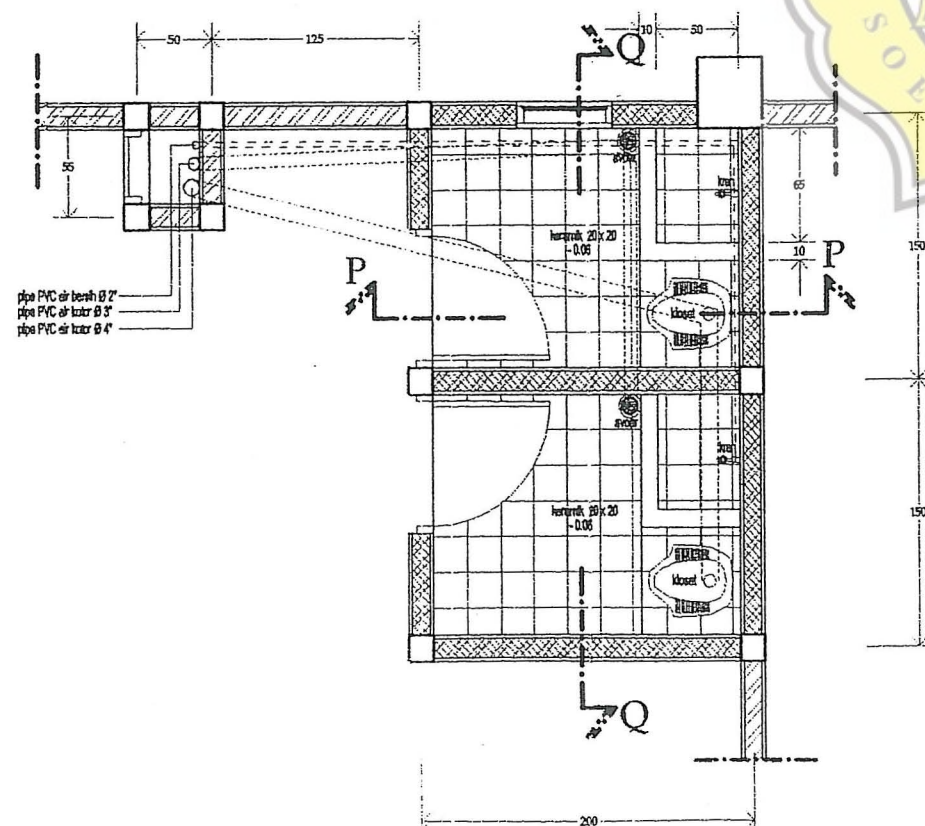
L - 48



POTONGAN P - P
skala 1 : 20



POTONGAN Q - Q
skala 1 : 20



DETAIL KM/WC lantai 1 (kiri)
skala 1 : 20



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadiyah

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DETAIL KM/WC
POTONGAN

1 : 20

NO GBR

JML GBR

61

L-49



PENGEMBANGAN SARANA DAN PRASARANA IKIP VETERAN SEMARANG

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

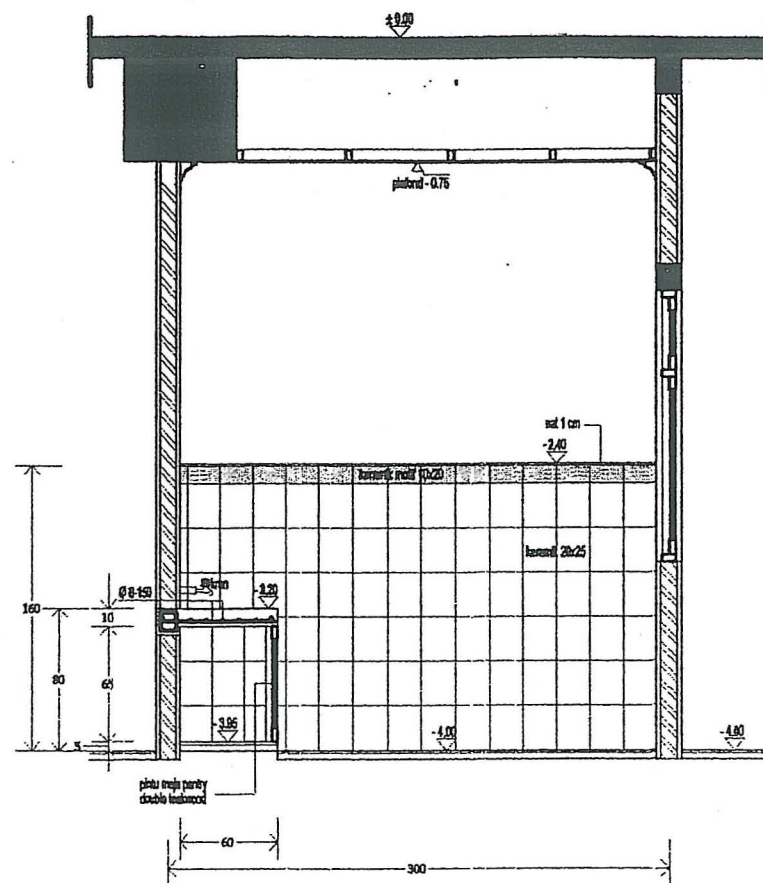
SKALA

1:20

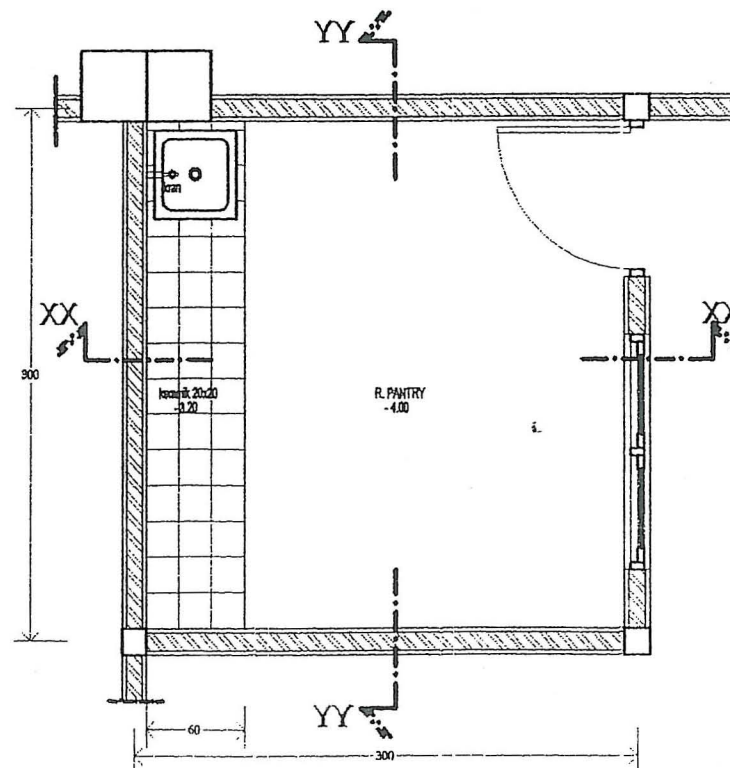
JML GBR

L-50

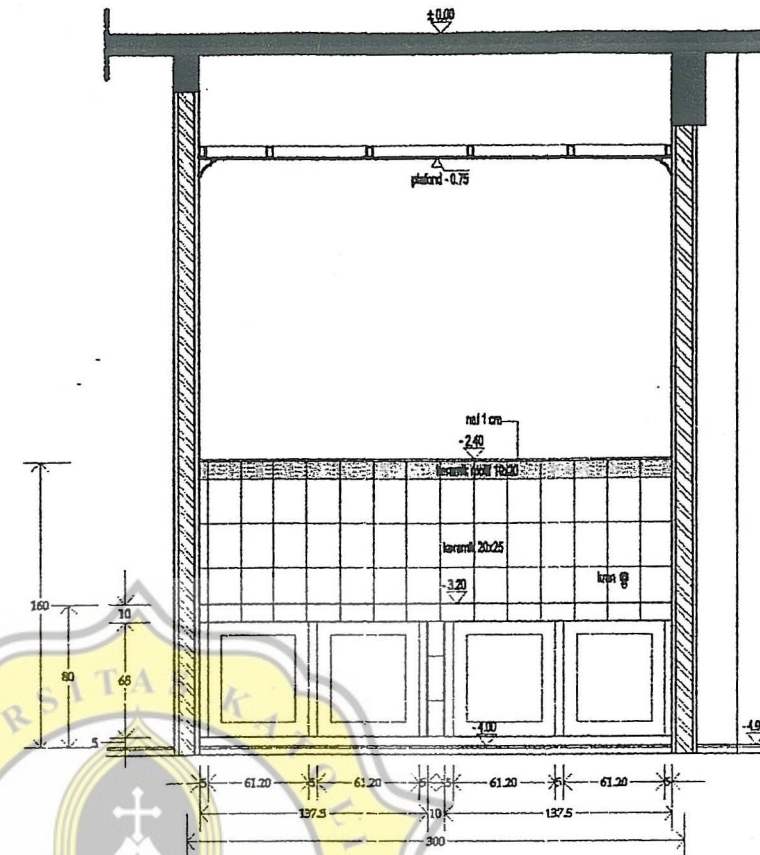




POTONGAN XX-XX
skala 1:20



DENAH R. PANTRY
skala 1:20



POTONGAN YY-YY
skala 1:20



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadhifin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH R. PANTRY
POTONGAN

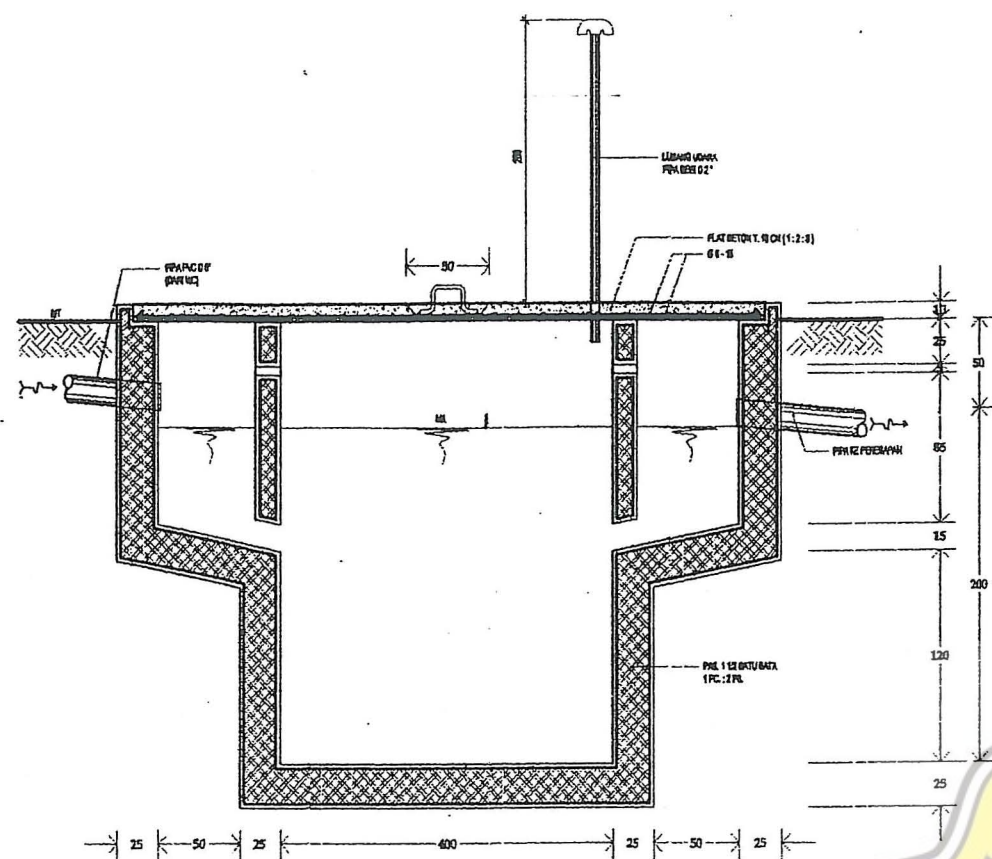
1:20

NO GBR

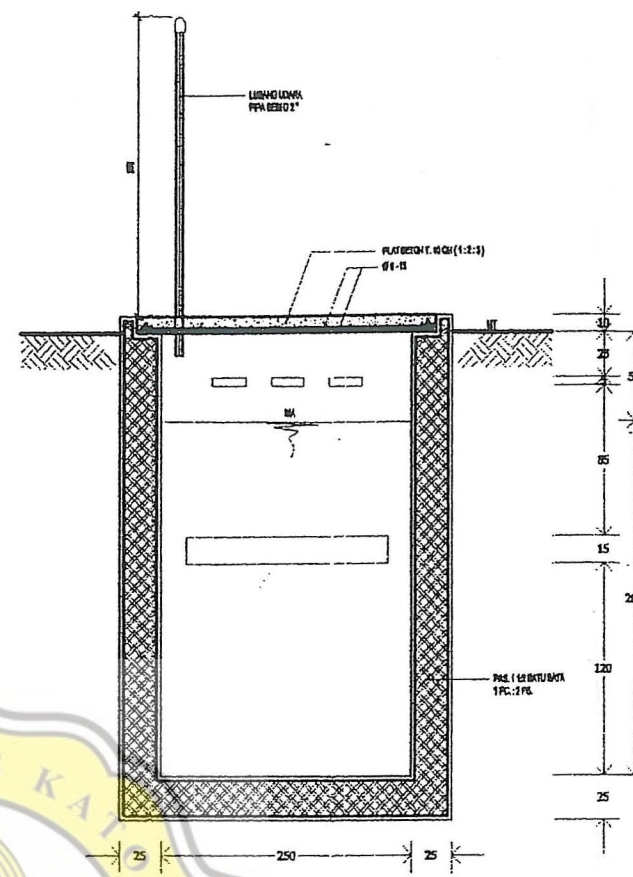
JML. GBR

63

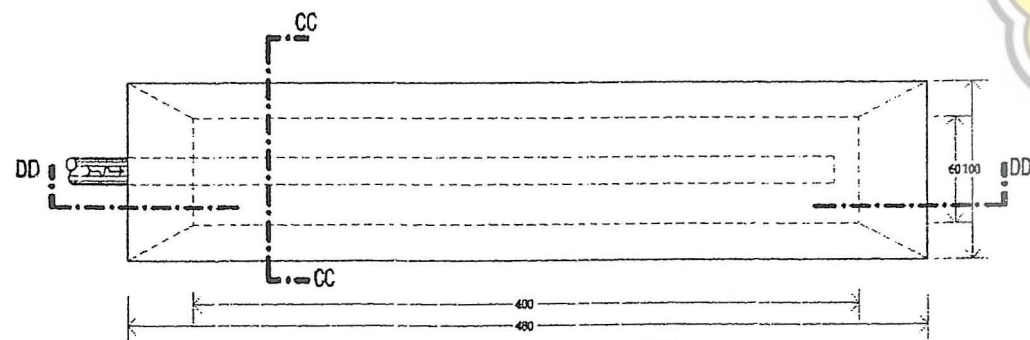
L-51



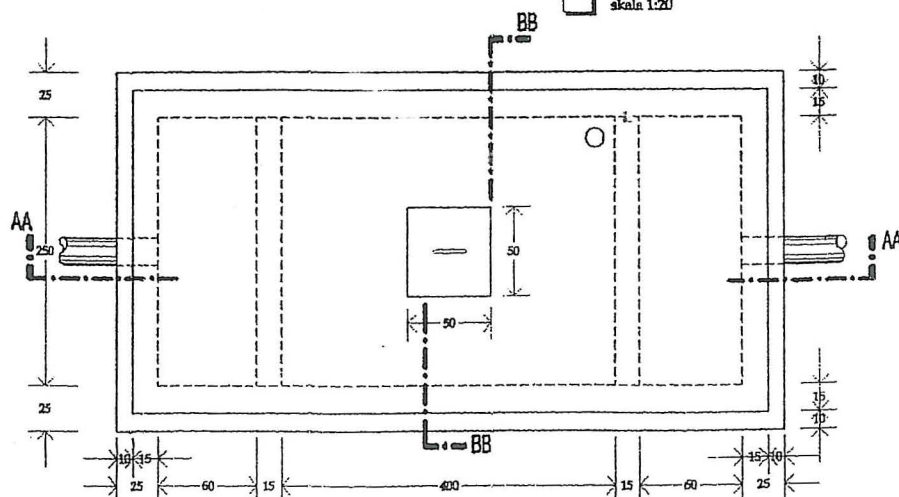
POTONGAN AA-AA
skala 1:20



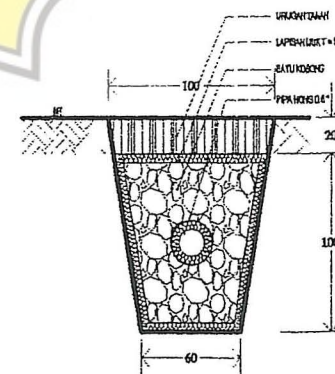
POTONGAN BB-BB
skala 1:20



DENAH PERESAPAN
skala 1:20



DENAH SEPTICTANK
skala 1:20



POTONGAN CC-CC
skala 1:20



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadhifin

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH SEPTICTANK
DENAH PERESAPAN
POTONGAN

1:20

NO GBR

JML GBR

64

L-52



INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN VETERAN
IKIP VETERAN SEMARANG

KEGIATAN

PENGEMBANGAN
SARANA DAN PRASARANA
IKIP VETERAN SEMARANG

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN 1 (SATU) UNIT
UNIVERSITAS IKIP VETERAN
SEMARANG

MENYETUJUI

KETUA PEMBINA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. Ali Rosyad, MBA.

MENYETUJUI

BENDAHARA YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. H. M. Su'udi, MM.

MENGETAHUI

KETUA PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ali Mahfudz, Bsc.

DIPERIKSA

SEKRETARIS PENGURUS YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Ir. H. Nadiyah

DIPERIKSA

REKTOR YAYASAN
IKIP VETERAN SEMARANG

Drs. Sukoco, Mpd.

ARSITEK

KONSTRUKTOR

ESTIMATOR

MEC. & ELEC.

DIGAMBAR

GAMBAR

SKALA

DENAH
DETAIL
PENANGKAL PETIR

1:200

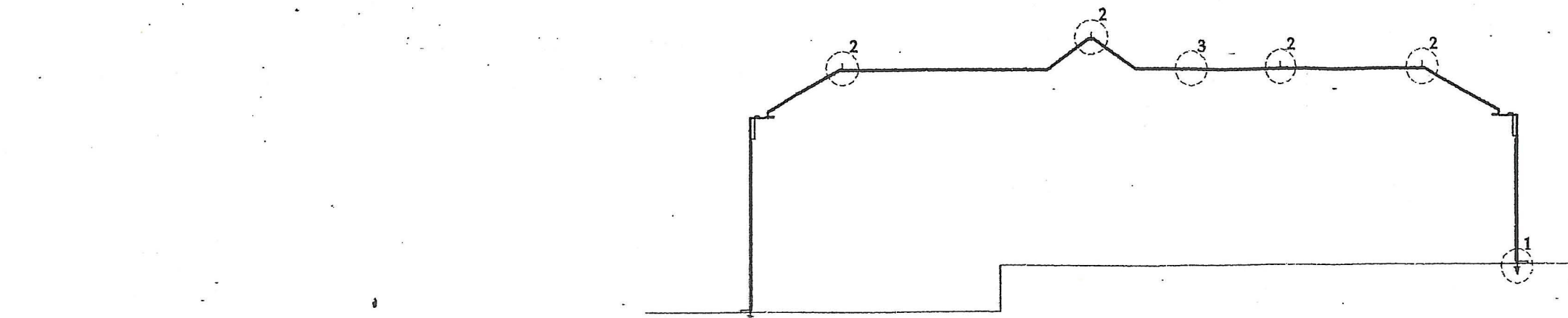
1:2

NO GBR

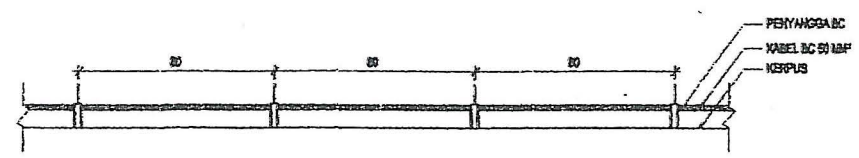
JML GBR

65

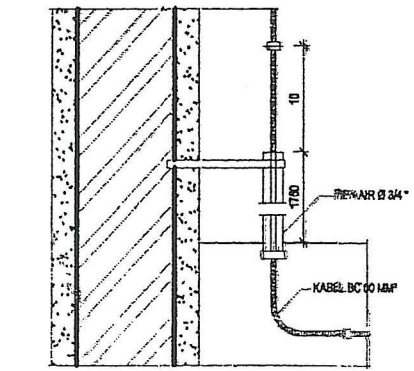
L-53



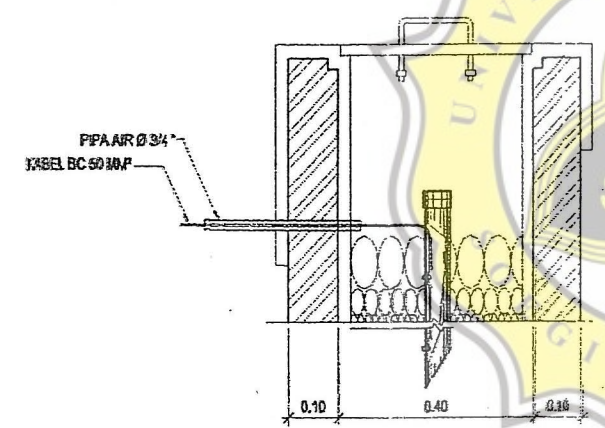
DENAH PENANGKAL PETIR
skala 1:200



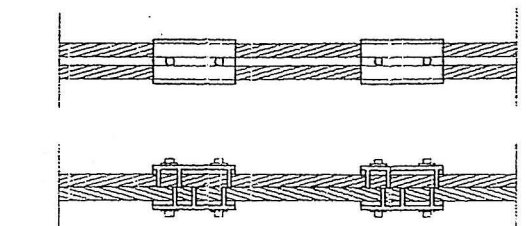
DETAIL PENYANGGA BC
SKALA 1:5



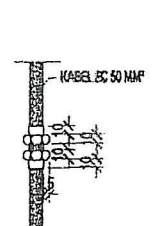
DETAIL 1
SKALA 1:5



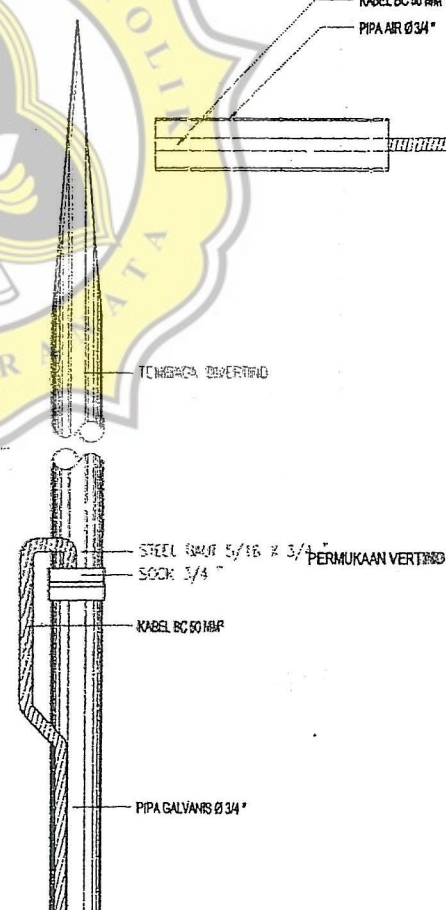
DETAIL BAK KONTROL
SKALA 1:10



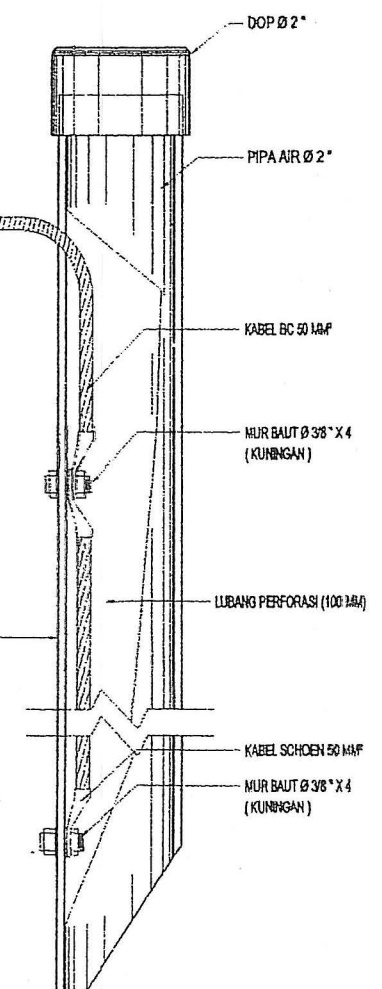
DETAIL SAMBUNGAN BC 3
SKALA 1:2



DETAIL KOELING
SKALA 1:2



DETAIL BLIK SEMSPIT 2
SKALA 1:2



DETAIL ARDE
SKALA 1:2

NO	URAIAN PEKERJAAN	BOBOT (%)		PRESTASI PEKERJAAN																									
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI
A	B	C	D	E																									
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	1.6544	100.00	1.6544																									
2	PEKERJAAN CUT & FILL	2.7772		2.1956	0.5816																								
3	PEMBANGUNAN SALURAN PENGELAK	0.0812			0.0406	0.0406																							
4	PEKERJAAN TANAH DAN PONDASI	18.7506			3.2278	3.8094	3.85	3.32	2.7464	1.797																			
5	PEKERJAAN KONSTRUKSI BETON	41.8826	50.00					0.530011	1.103611	2.053011	3.85	3.85	3.4777	3.7234	3.6828	3.3553	3.3553	3.101	2.695	2.738	2.539								
6	PEKERJAAN PASANGAN DINDING	6.4311											0.3723	0.1266	0.167123	0.4947	0.4947	0.749	0.5246	0.4887	0.3416	0.51235	0.555530	0.736				0.867896	
7	PEKERJAAN LANTAI	4.729																				0.64767	0.591433	0.6519	0.724392	0.693733	0.855037		1.54
8	PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA	7.7721																				1.68977	1.493433	1.035	1.359392	1.374433			1.7
9	PEKERJAAN ATAP	4.3125																				0.34967	0.376333	0.325	0.629092	0.733133	1.878208		
10	PEKERJAAN PLAFOND	3.5004																	0.4554	0.352	0.419	0.33743	0.307490	0.23	0.383449			1.015633	
11	PEKERJAAN CAT-CATAN	2.5694																			0.323057	0.20443	0.174490	0.367057	0.250449	0.34879	0.345994	0.555135	
12	PEKERJAAN LISTRIK	2.1706																	0.175	0.271325	0.227325	0.1087	0.078758	0.153	0.154717	0.253058		0.748721	
13	PEKERJAAN SANITASI	2.3256																					0.272553	0.352	0.348512	0.446853	0.444057	0.461626	
14	PEKERJAAN LAIN- LAIN	1.0433		0.00																							0.326704	0.20099	0.51
JUMLAH RENCANA PRESTASI MINGU INI PRESTASI MINGGU LALU MENDAHULUI/TERLAMBAT		100.0000																											
				3.8500	7.7000	11.5500	15.4000	19.2500	23.1000	26.9500	30.8000	34.6500	38.5000	42.3500	46.2000	50.0500	53.9000	57.7500	61.6000	65.4500	69.3000	73.1500	77.0000	80.8500	84.7000	88.5500	92.4000	96.2500	100.0000
				3.5000	7.0000	10.5000	14.0000	17.5000	21.0000	24.5000	28.0000	31.5000	31.5884	33.4570	38.0575	43.0762	47.8078	54.7701	59.2451	64.1700	68.7800	72.1822	76.6520	80.2310	84.5000	88.2811	92.2210	96.7210	100.0000
					3.5000	7.0000	10.5000	14.0000	17.5000	21.0000	24.5000	28.0000	31.5000	31.5884	33.4570	38.0575	43.0762	47.8078	54.7701	59.2451	64.1700	68.7800	72.1822	76.6520	80.2310	84.5000	88.2811	92.2210	96.7210
					-0.7000	-1.0500	-1.4000	-1.7500	-2.1000	-2.4500	-2.8000	-3.1500	-6.9116	-8.8930	-8.1425	-6.9738	-6.0922	-2.9799	-2.3549	-1.2800	-0.5200	-0.9678	-0.3480	-0.6190	-0.2000	-0.2689	-0.1790	0.4710	0.0000